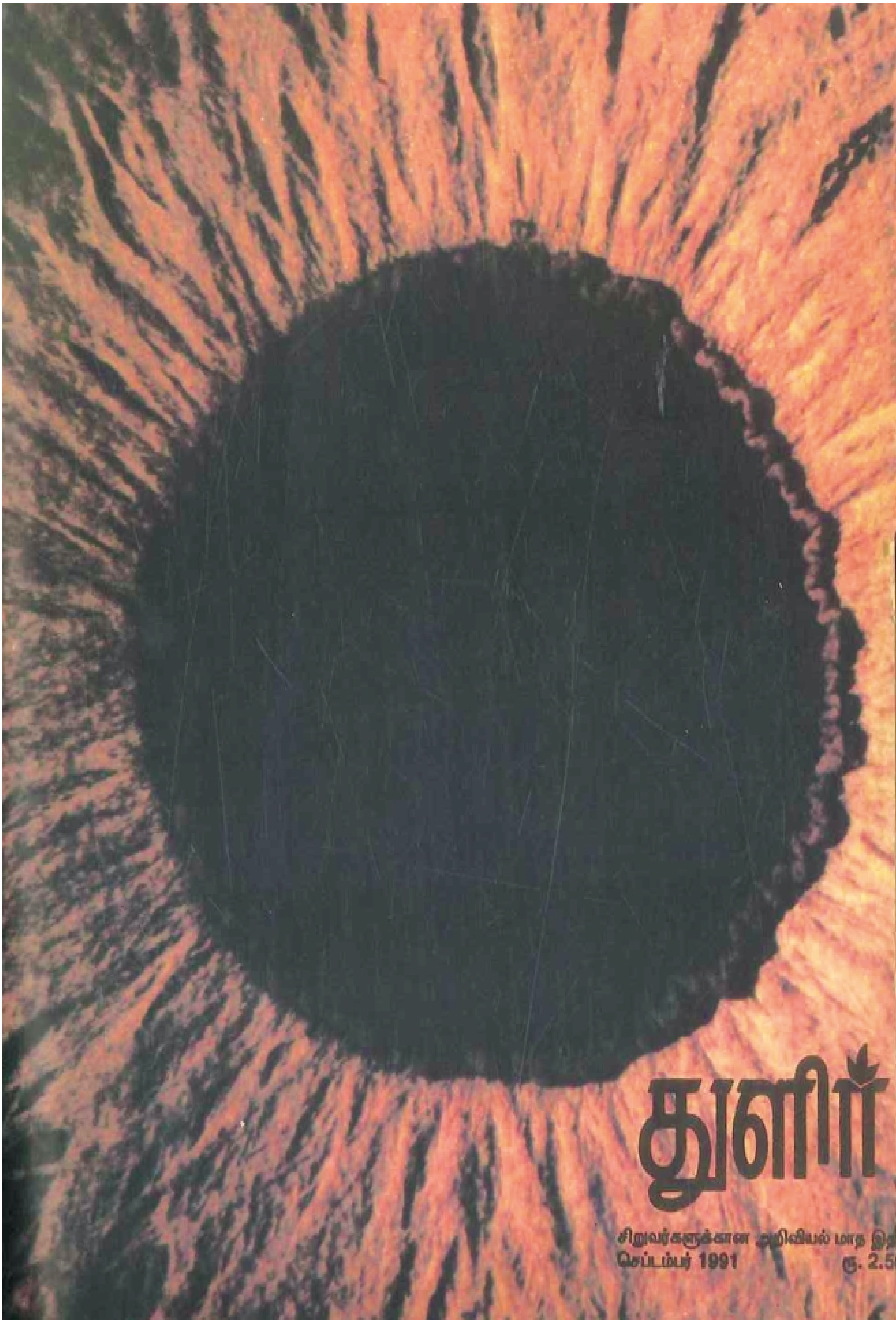


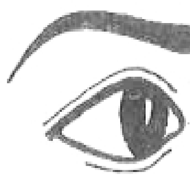
துளிர்

சிறுவர்களுக்கான அறிவியல் மாத இத

செப்டம்பர் 1991 ரூ. 2.5

இலைகளில் மிருகக்காட்சிசாலை

உள்ளே . . .



துளிருக்குச் சந்தா செலுத்துவோர் அனுப்ப வேண்டிய முகவரி:
துளிர்.
7, லஸ் சர்ச் ரோடு, (இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர், மயிலாப்பூர்,
சென்னை 600 004.
தொலைபேசி எண் : 76523

தனி இதழ் ரூ. 2.50 ஆண்டுச்சந்தா ரூ.30 பள்ளி, கல்லூரி, நூலகம் மற்றும் நிறுவனங்களுக்கான ஆண்டு சந்தா ரூ. 40

வரைவு : கலைச்செல்வன்
ஒளி அச்சுக்கோர்வை :
சென்னை மீடியா & பிரிண்டர்ஸ்
அச்சு : ஆர் ஜே பிராசஸ்

அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழு, அறிவியல் தொழில்நுட்பத்துறை, இந்திய அரசு அறிவியல் மற்றும் தொழில் நுட்ப மாநில கவுன்சில், தமிழ்நாடு அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பிரிவு, திட்டம் மற்றும் ஆராய்ச் சித்துறை - புதுவை ஆகியோரின் பகுதி நிதி உதவியோடு இவ்விதழ் வெளிவருகிறது.

இவ்விதழில் இடம்பெறும் கட்டுரைகள் மற்றும் கருத்துகள் அறிவியல் தொழில்நுட்பச் செய்தி பரிமாற்றக்குழுவின் கருத்துகளாகா.

Supported by the National Council for Science and Technology Communication, Department of Science and Technology-Government of India. The views expressed in this Magazine are not necessarily those of NCSTC/DST.

துளிர்

தமிழ்நாடு அறிவியல் இயக்கமும்
புதுவை அறிவியல் இயக்கமும்
இணைந்து வெளியிடும் பதிப்பு

மலர் 4 ☐ இதழ் 10 ☐ செப்டம்பர் 1991

செப்டம்பர்–8
உலக எழுத்தறிவு தினம்

கல்லாமையை ஒழித்து
மனிதனை மேம்படுத்துவோம்

ஆசிரியர் : சு. சீனிவாசன்
ஆசிரியர் குழு :
ஆர். ராமானுஜம், எஸ். மோகனா, வி. முருகன், ப. குப்புசாமி, எஸ். ஜனார்த்தனன்

பதிப்பாளர் குழு :
த.வி.வெங்கடேஸ்வரன், வள்ளிதாசன், வெ.பா.ஆத்ரேயா, ஜெ.கிருஷ்ணமூர்த்தி
பதிப்பாளர் : எம். தேவபிரகாஷ்

கல்வி என்பது –
இடையறா முயற்சி
அறுந்து போகாத நம்பிக்கை
நித்தம் நித்தம் பெருகி வரும் புதிய ஒளி
இன்று ஒரு முடிவு எடுப்போம்
எல்லோருக்கும் கல்வி கொடுப்போம்

ஐ. ஆர். எஸ்–1 பி

ஆகஸ்ட் 30ம் தேதியன்று விண்ணில் பூமியைச் சுற்றி வரும்படி இந்தியாவின் ஐ. ஆர். எஸ்–1பி செயற்கைத் துணைக்கோள் ஏவப்பட்டது. இது இந்தியாவின் அறிவியல் தொழில்நுட்ப வளர்ச்சிக்கு சான்றாகும். அதிலுள்ள முதலாவது புகைப்படக் கருவி மறுநாளில் இருந்து தெளிவான படங்களை ஹைதராபாத் பாலா நகரிலுள்ள தேசிய தொலை உணர்வு நிறுவனத்தின் சோதனைக் கூடத்திற்கு அனுப்ப ஆரம்பித்துவிட்டது.

படைப்புகள்

மாணவச் செல்வங்களுக்கான படைப்புகளுக்கு இரண்டு பக்கங்கள் ஒதுக்கப்பட்டுள்ளன. கேள்விகள், ஓவியங்கள், பாடல்கள், துணுக்குகள் என இவை அனைத்தும் என் பக்கம் எனத் தலைப்பிட்டு கீழ்காணும் இரு முகவரிகளில் ஏதேனும் ஒன்றுக்கு அனுப்பி வைக்க வேண்டுகிறோம்.

என் பக்கத்திற்கான படங்கள் கருப்பு–வெள்ளையில் இருப்பது நல்லது. பின்னட்டைப் படங்கள் வண்ணத்தில் வரைந்து துளிரின் அளவிற்கு அனுப்புதல் வேண்டும்.

என் பக்கம் / ஓவியம்
துளிர்
கதவு எண் 21, சதுரை கிழக்கு
கல்பாக்கம் 603 102

என் பக்கம் / ஓவியம்
துளிர்
7, லஸ் சர்ச் ரோடு
(இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர் மயிலாப்பூர்
சென்னை 600 004.
தொலைபேசி எண்: 75523

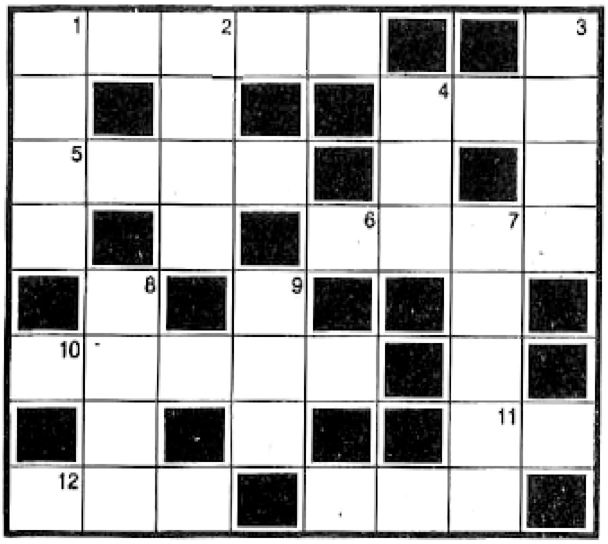
அறிவியல் எழுத்தாளர் பட்டறை

அறிவியல் எழுத்தாளர் பட்டறை ஒன்றை துளிர் நடத்த விருக்கிறது. இப்பட்டறை அக்டோபர் மாதத்தில் தஞ்சாவூரில் நடைபெறும். பங்கு பெற விரும்பும் அறிவியல் ஆசிரியர்களும், ஆர்வலர்களும், எழுத்தாளர்களும் உடனே எங்களுக்கு எழுதுங்கள்.

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி

துளிர்
7, லஸ் சர்ச் ரோடு
(இரண்டாம் மாடி)
லஸ் கார்னர் மயிலாப்பூர்
சென்னை 600 004

குறுக்கெழுத்துப் புதிர்



இடமிருந்து வலம்

1. நல்ல வளர்ச்சியடைந்த இந்திய நாகரிகம் இங்கே தோன்றியது (5)
4. பகலில் வெண்திட்டுகளுடன் நீலநிறமாயிருக்கும். இரவில் ஆயிரம் பொத்தல்கள் (3)
5. திடப்பொருள்கள் மிகுந்த வெப்பநிலையில் அடையும் நிலை (4)
6. ஜலதோஷம் பிடித்தால் வரும். மூடநம்பிக்கையுள்ளவர்களுக்கு கேட்டால் காரியம் கெட்டுவிடும் என்று அஞ்சுவர் (4)
10. நிலநடுக்கத்திற்கு வேறொரு பெயர் (5)
11. கொடுத்ததைக் கேட்டால், அடுத்தது –– (2)
12. ஒரு தானியம். பாம்பை அடிக்க உதவும் (3)
13. அமிர்தம் + அமிர்தம் + அமிர்தம் + ... = ? (பழமொழி) (3)

மேலிருந்து கீழ்

1. வெயில் கொளுத்தும் முதல் மாதம் (4)
2. பூமிக்கும், காந்தத்திற்கும், வடக்கேயும், தெற்கேயும் இருக்கும் (4)
3. எல்லாம் எரிந்த பிறகு மிஞ்சுவது (4)
4. இது ஏழு நாட்கள் கொண்டது (3)
7. இலங்கை அகதிகளுக்கு இங்கே முகாம் இருக்கிறது (5)
8. முதலெழுத்துக்குப் பின்னே கப்பல், ஆனால் நீளம் இல்லை (4)
9. முனிக்கு வந்தது கோபம். இனி அவர் கொடுக்கப்போவது –– (3)

பி. வாஞ்சிநாதன்

கணக்குப் புதிர்

கண்டுபிடியுங்கள்

ஒன்று என்ற எண்ணை நான்கு தடவைக்கு மிகாமலும் குறையாமலும் உபயோகித்து ஒன்றிலிருந்து பத்துவரை வரவழைக்க வேண்டும். இதற்காக எந்தவொரு கணித குறியீட்டையும் உபயோகப்படுத்தலாம். முயல்பவர்கள் முடியும் வரை வரிசையாக எண்களை எழுதிக் கொண்டே போகலாம். உதாரணமாக 1 X 1 X 1 X 1 = 1 என்று சொல்லலாம். இதில் நான்கு தடவைக்கு குறையாமலும் மிகாமலும் ஒன்று என்ற உபயோகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதில் X குறியீடு உபயோகப்படுத்தப்பட்டிருக்கிறது. மீதமுள்ள ஒன்பது எண்களை அதாவது பத்துவரைக்கும் அடைய முயலுங்கள்.

மீனாட்சி

இதற்கான விடையை துளிருக்கு அனுப்பி பரிசைப் பெறுங்கள்

ஒரு கூடையில் 100 பழங்கள் வீதம் இரண்டு கூடைகளில் மாம்பழங்கள் உள்ளன. அக்கூடைகளை இருவர் தூக்கிச் செல்கின்றனர். சந்தைக்கு செல்லும் வழியில் 100 சோதனையிடும் அதிகாரிகள் உள்ளனர். ஒரு அதிகாரிக்கு ஒரு கூடைக்கு ஒரு பழம் கொடுக்கவேண்டும். அப்படி இருவரும் கொடுத்து மீதியை விற்று விட்டு வருகின்றனர். எப்படி?

கே. பாலாஜி
பாப்புநாயக்கன்பட்டி

விடை 15 ஆம் பக்கம் பார்க்க

எண் விளையாட்டு

எப்படி ஏமாற்றினான் ?

மைக்கேல் என்ற ஒரு வியாபாரி 32 குதிரைகள் வைத்திருந்தார் . அவற்றை 8 லாயங்களில் தலா 4 வீதம் அடைத்திருந்தார். இந்த லாயங்கள் காவல்காரர் தங்கும் அறையைப் பின் வருமாறு சூழ்ந்திருந்தன.

4	4	4
4	காவலர் அறை	4
4	4	4

நன்றி :
மின்னல் வேகக் கணிதம்
தஞ்சை சுஜாதா

ஒரு நாள் வெளியூரிலிருந்து ஒருவன் 8 குதிரைகளைக் கொண்டு வந்தான். அவன் அங்கிருந்து புறப்படுமுன் இரவு நேரம் ஆகிவிட்டதால் அங்கு தங்கினான். மறுநாள் காலை புறப்பட எண்ணி தனது குதிரைகளைப் பத்திரமாக வைக்க மைக்கேலின் லாயத்தை அணுகி அனுமதி கேட்டான். காவல்காரர் தனக்கு அனுமதி தர உரிமையில்லை என்றும் ஆனால் தான் ஒரு யோசனை சொல்வதாகவும் கூறினார். தன் முதலாளி தினமும் 32 குதிரைகள் உள்ளனவா என்று சோதிப்பார் ஆனால் எண்ணுவதில்லை. நான்கு மூலைகளிலும் நின்று ஒவ்வொரு வரிசையிலும் 12 குதிரைகள் இருந்தால் திருப்தியுடன் சென்றுவிடுவார். எனவே அவருக்கு சந்தேகம் வராதபடி அடைக்க முடியுமானால் செய்யுங்கள் என்றான். வந்தவன் முதலாளியும், காவல்காரனும் ஏமாளிகள் என்று தெரிந்து கொண்டு குதிரைகளை அடைத்துவிட்டு காலையில் மேலும் அங்குள்ள 4 குதிரைகளை தன்னுடன் எடுத்துச் சென்றுவிட்டான். முதலாளி மற்றும் காவல்காரனால் இதை கண்டுபிடிக்க முடியவில்லை. காரணம் 28 குதிரைகள் இருந்தபோதிலும் ஒவ்வொரு மூலையிலுமிருந்து வரிசைகளில் பார்த்தால் 12 குதிரைகள் இருந்தன. வந்தவன் எவ்வாறு திறமையாகச் செயல்பட்டான் என்று உங்களுக்குத் தெரிகிறதா?

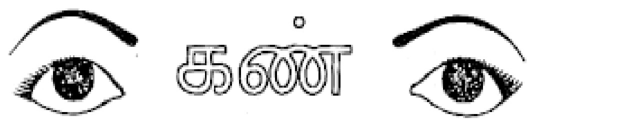
புதிர் விடை

40 குதிரைகள் இருந்தபோது

2	8	2
8	காவலர் அறை	8
2	8	2

28 குதிரைகள் இருந்த போது

5	2	5
2	காவலர் அறை	2
5	2	5



அந்தரத்தில் தொங்கும் மாய விரல் !

உங்கள் மூக்கிற்கு முன்பாக ஒரு விரல் தொலைவுக்குள் இரு விரல்களை எதிரெதிராக நுனிகள் தொட்டுக் கொள்ளுமாறு வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இரு கைகளிலும் பிற விரல்களை மடக்கிக் கொள்ளுங்கள்.

உங்கள் பார்வை விரல்களைக் கடந்து தொலைவில் பின்புலத்தில் நிலைத்திருக்க வேண்டும். இப்போது விரல் நுனிகளை மையத்திலிருந்து சற்றே விலக்குங்கள். உங்கள் பார்வை பின்புலத்திலேயே பதிந்திருக்க வேண்டும்; விலகியுள்ள விரல் நுனிகளின் மேல் பார்வை குவியக் கூடாது.

என்ன காண்கிறீர்கள்?

இரு விரல் நுனிகளுக்கும் இடையில் ஒரு குட்டி விரல் இரு புறமும் நகத்தோடு படத்தில் காட்டியுள்ளதுபோல் தெரிகிறதா?

பயந்துவிடாதீர்கள்?

எதிரெதிரில் விரல்களுக்கிடையே இருக்கும் தொலைவை அதிகப்படுத்தியும் முகத்திற்கும் விரல்களுக்கும் இடையே இருக்கும் தொலைவை அதிகப்படுத்தியும் செய்து பாருங்கள்.

முகத்திற்கும் விரல்களுக்கிடையேயும் இருக்கும் தொலைவை அதிகரிக்க அதிகரிக்க மாய விரலின் நீளம் குறைகிறதா?

சரி. விரல்களுக்கிடையே இருக்கும் தொலைவு அதிகரித்தால்?

ஒரு குறிப்பிட்ட அளவுக்கு மேல் இடைவெளி அதிகமாகும்போது மாயவிரல் காணாமல் போய்விடுகிறதல்லவா?

பார்வையைப் பின்புலத்திலிருந்து வாருங்கள். பார்வை தெளிவடைய, இப்போதும் மாயவிரல் காணாமல் போய் விட்டிருக்கிறது அல்லவா?

இந்நிகழ்வுகளுக்கு காரணம் என்ன?

நமது கண்களின் மைய அச்சு இரண்டு வேறுபட்ட அச்சுகளாய் இருப்பதே. இதனாலேயே நமக்கு முப்பரிமாண காட்சியும் கிடைக்கிறது. ஆயினும் கண்களின் பார்வைப் புலம் பெரும்பகுதி ஒன்றின் மேல் ஒன்றாய் அமைகிறது. பார்வைப் புலம் என்பது மேலும் கீழும் பக்கவாட்டிலும் நம் பார்வைக்குள் வரும் பரப்பு ஆகும்.

நேராக பார்த்துக் கொண்டு ஒரு கண்ணை மூடிக் கொண்டு திறந்திருக்கும் கண்ணின் வல இடப் புறங்களில் பார்வைப் புலம் (field of vision) எவ்வளவு தொலைவு இருக்கிறது என்பதையும் இரு கண்களையும் திறந்து கொண்டு பார்க்கும் போது இதில் ஏற்படும் வேறுபாட்டையும் கவனியுங்கள். வலக்கண்ணால் மட்டும் பார்க்கும் போது அதன் இடப்புறத்தில் பார்வைப் புலம் குறைகிறது. இடக் கண்ணால் மட்டும் பார்க்கும் போது அதன் வலப்புறப் புலம் குறைகிறது. இது உயர்ந்திருக்கும் மூக்கு, இப்பகுதிகளிலிருந்து வரும் ஒளிக்கற்றைகள் கண்களை அடையாமல் தடுப்பதாலேயே ஏற்படுகிறது. இரு கண்களின் பார்வை எல்லைக்குள் விழும் பகுதி பெரும் பகுதியாய் இருப்பதும் புரியும்.

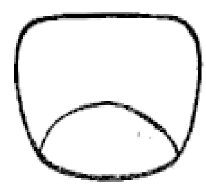
மூக்கிற்கு வலது புறம் இருக்கும் பொருளின் பிம்பம் இடது கண்ணிலும் ஒரே போல் இ...

ரையிலும் ஒளித் தூண்டுதலை ஏற்படுத்துகிறது.

இதனால் வலப்புற விரலின் நகத்தோடு கூடிய நுனி அதனையடுத்து இருக்கும் இடைவெளியுடன் இடப்புறமும் இடப்புற விரலின் நகமும் நுனி விரலும் இடைவெளியும் வலப்புறமும் தெரிகிறது. இதனால் இருபுறமும் நகம் கொண்ட மாயவிரல் நடுவிலும் அதன் இருபுறமும் இடைவெளியும் அதனையடுத்து விரல்களின் சரியான பிம்பங்களும் தெரிகின்றன.

பார்வையை விரல்களின் நுனியில் நிலை நிறுத்திப் பாருங்கள். மாயவிரல் மறைந்து போகிறது. இது கண் பாவை சுருங்கி, விழிலென்ஸின் முன்புற வளைவை அதிகரித்து பொருளிலிருந்து வரும் ஒளிக்கற்றையை இன்னும் அதிகமாக குவித்து தெளிவான பிம்பத்தைத் தருவதாலேயே ஏற்படுகிறது. கண்களுக்கு இந்த தூர, கிட்டப் பொருட்களைப் பார்ப்பதற்கு தக்கவாறு அமைத்துக் கொள்ளும் திறன் மட்டும் இல்லாதிருந்தால்?

'சாலெஸ்ரம்' என பேச்சு வழக்கில் 'கிரஸ் பையோபியா'வில் நிகழ்வது இதுவே. படிக இருபுற குவி லென்ஸின் மீள் தன்மை குறைவதால் கிட்டப் பார்வைக்கு தகவமைத்துக் கொள்ள முடிவதில்லை. எனவே இக்குறை உள்ள வயதானவர்கள் படிப்பதற்கு வேலை செய்வதற்கு சிரமப்படுகிறார்கள்.



இவர்கள் அணியும் கண்ணாடியை வாங்கிப் பாருங்கள். ஒரே கண்ணாடியில் மேலும் கீழும் வித்தியாசமான கண்ணாடிகள் இருக்கும். மேலிருப்பது ஒளிக் கற்றைகளைக் குவிக்கவோ விரிவடையவோ செய்யாத சாதாரண ஒளி ஊடுருவும் கண்ணாடி. தூரப் பார்வைக்காக கீழ்ப்பகுதியில் இருப்பது ஒளிக்கற்றைகளை குவித்து அனுப்ப ஏதுவாக - குவி லென்ஸ்.

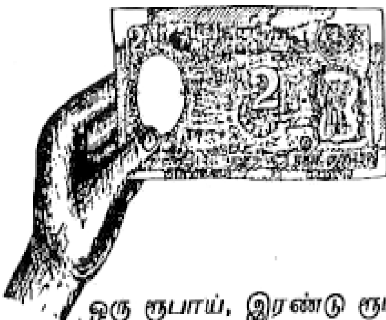
மறுபார்வை

'சாலேஸ்ரத்'தால் பாதிக்கப்பட்டுள்ள சிலருக்கு சில காலம் கழித்து அருகில் உள்ள பொருட்கள் சற்று தெளிவாக தெரிய ஆரம்பித்துவிடுவதுண்டு. இதையே 'மறுபார்வை' என்பார்கள். பலர் இதை அருளாலும் மாத்திரை மருந்துகளாலும் பார்வைக் குறைவு குணமடைவதாக நினைத்துக் கொண்டாலும் உண்மையில் நடப்பது வேறு.

புற ஊதாக் கதிர்களின் தாக்கத்தால் லென்ஸின் புரதம் இயற்கைத் தன்மையை இழக்கிறது; இதனால் லென்ஸின் மீள்தன்மை குறைவதோடு ஒளி ஊடுருவும் திறனும் குறைகிறது. கண்பாவையின் வழியாக பார்க்கும்போது ஒளி முழுமையாக சிதறடிப்பதால் வெண்மையாகத் தெரிகிறது; பார்வைக் குறைவு ஏற்படுகிறது. இதுவே 'காடராக்டு' (cataract) எனப்படுகிறது. 'புரை வளர்தல்' என்பது பேச்சு வழக்கு.

இம்மாற்றங்களின் ஆரம்ப நிலையில் லென்ஸின் அடர்த்தி கூடி ஒளிக்கற்றைகளைக் குவிப்பது (ஒளி விலகல்) அதிகமாகிறது. இதனால் குவியத் தூரம் குறைகிறது. இது கிட்டத்தில் (அருகில்) இருக்கும் பொருட்களைப் பார்ப்பதற்கு உதவுகிறது. ஏற்கனவே சாலேஸ்ரம் இருந்தவர்களுக்கோ இது பார்வைக் குறை குறைந்து வருவது போல் தோற்றத்தைத் தருகிறது. ஆயினும் நாட்கள் செல்லச் செல்ல லென்ஸ் முழுமையாக மாற்றம் அடைய கண்களுக்கு நேர் முன்னால் அசையும் விரல்களைக் கூட உணர முடியாத அளவுக்கு பார்வைக் குறைவு ஏற்படுகிறது.

பயணம்.... பயணம்....



ஒரு ரூபாய், இரண்டு ரூபாய், ஐந்து ரூபாய் தாளில் ஏதேனும் ஒன்றை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். மிகவும் நைந்து போகாத, மடிப்புகள் அதிகம் இல்லாத தாளாக இருக்கட்டும்.

உங்கள் நண்பரை அழைத்து தாளை நீங்கள் விட்டவுடன் அவர் பிடித்துவிட்டால் அந்த ரூபாயை அவருக்கே கொடுத்துவிடுவதாக வாக்களியுங்கள்.

பயப்படாதீர்கள். உங்கள் பணம் உங்களை விட்டுப் போகாது. எச்சரிக்கை – 100 ரூ. தாள் போல் நீண்டதாக இருப்பின் உஷாராக இருக்கும் ஒருவர் பிடித்து விடக்கூடும்.

போட்டிக்கு ஒரே ஒரு நிபந்தனை. அவரின் விரல்கள் தாளுக்கு எவ்வளவு அருகிலும் இருக்கட்டும். ஆனால் தாளிற்கு கீழே கைகளை வைத்து பிடிக்கக்கூடாது. அவரின் விரல்கள் தாளின் இரு புறத்திலும் எங்கு வேண்டுமானாலும் இருந்துவிட்டுப் போகட்டும். இப்போது போட்டியை ஆரம்பியுங்கள்.

அடடா! உங்கள் நண்பர் தாளை தரையில் விழும் வரை துரத்துகிறாரே! அட அது என்ன திரும்பத் திரும்ப விட்டுவிடுகிறார். அடுத்தவரை கூப்பிட்டுப் பாருங்கள்.

ஓ! அவராலும் முடியவில்லையா?

சரி நீங்களே பிடித்துப் பாருங்கள்.

அட! மிக எளிதாக பிடிபட்டுவிடுகிறது. என்ன, கண்களை மூடிக் கொண்டே கூட பிடித்துவிடுகிறீர்களா? ஆஹா! நீங்கள் மிகவும் கெட்டிக்காரர் தான். எங்கே உங்கள் நண்பரை போடச் சொல்லி நீங்கள் பிடித்துப் பாருங்கள். என்ன உங்களாலும் முடியவில்லையா? முடியாது. ஏன் என்கிறீர்களா?

உங்கள் நண்பர் தாளை விட்டுவிட்டதை கண்ணால் பார்த்து அந்த நரம்புத் தூண்டுதல்களை பார்வை நரம்பு பெரு மூளைக்கு எடுத்துச் சென்று மூளை அதை உணர்ந்து "பிடி" எனும் உத்தரவை கைகளை இயக்கும் நரம்புகளுக்கு கொடுத்து கைகளின் தசைநரம்பு சந்திப்பைத் தூண்டுதல் அடைந்த கை இயங்குவதற்குள் தாள் கீழே விழுந்துவிடுகிறது.

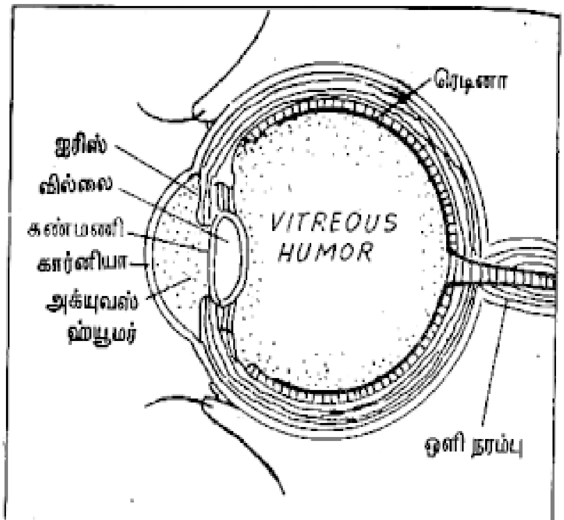
நீங்கள் போட்டு நீங்களே பிடிக்கும் போது இரு கட்டளைகளும் உடனுக்குடன் கிடைக்கிறது. கண்பார்த்து மூளை உணரும் அதாவது பார்வை நரம்பு வழியாக உணர்ச்சித் தூண்டுதல் பயணிக்கும் நேரம் தாமதம் தவிர்க்கப்படுகிறது. இதனாலேயே கண்களை மூடிக் கொண்டே கூட உங்களால் தாளைப் பிடித்துவிட முடிகிறது.

நாம் நடந்து கொண்டிருக்கும் போது காலில் முள் தைத்து விட்டாலோ அல்லது நம்மையறியாமல் நாம் சுடுநீர், நெருப்பைத் தொட்டுவிட்டாலோ கண நேரத்திற்குள் விரைந்து அந்த கேடு விளைவிக்கும் பொருளிலிருந்து நம் உடலின் பாகத்தை தன்னிச்சையாக விலக்கிக் கொள்கிறோம்.

இது போன்ற நிகழ்வுகளை சந்திக்கும் போது நமது உடலிலும் உணர்ச்சித் தூண்டுதல்கள் நரம்புகள் வழியாகவே பயணிக்கின்றன என்பது புலனாகும். மின்னோட்டம் போலவே ஓரிடத்திலிருந்து வேறிடத்தை அடைய சற்று நேரம் எடுத்துக் கொள்கின்றன என்பதை ஒப்புக் கொள்ள முடியாது போல் தோன்றுமே. ஏனெனில் அவ்வளவு விரைவாகப்படுவதும் அல்லது சுடுவதும் விலக்கிக் கொள்வதும் நிகழ்ந்து விடுகின்றன.

எனினும் நரம்புத் தூண்டுதல்களும் தங்கள் பயணத்திற்கு குறிப்பிடத்தக்க அளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்கின்றன என்பதை உணரவே இந்த எளிய

கார்னியா



தானத்திலே சிறந்தது கண் தானம். அழுகி, மக்கிப் போகவிருக்கும் உங்கள் கண்களைத் தானமளித்து பிறருக்கு வாழ் வளியுங்கள் என்றெல்லாம் கண் தானம் பற்றி பல விளம்பரங்களை விபரங்களை கேட்டிருப்பீர்கள்.

நமது கண்ணின் எப்பகுதி பிறருக்கு உபயோகப்படக்கூடியது என்பதை அறி வீர்களா?

அந்தச் சிறப்பு பெற்றது நமது கார் னியாவே. அதாவது விழிவெண் படலத் தின் ஒளி ஊடுருவும் வட்ட வடிவ முன்ப குதியே. (மனிதர்களுக்கு இது வட்ட வடி வில் இருப்பினும் பிற விலங்குகளில் இதன் வடிவம் குறுக்கு வாட்டில் நீண் டும், நெடுக்கில் நீண்டும் இருக்கும். பூனை, நாய் போன்ற பிராணிகளைக் கவனித்துப் பாருங்களேன்.)

கண்ணுக்குத் தெரியாத தூசி விழுந் துவிட்டாலும் உறுத்தி உறுத்தியே நம் கவனத்தை ஈர்த்துவிடுமளவிற்கு உணர்வு நரம்புகளைக் கொண்டிருந்தாலும் கார்னி யாவுக்கு இரத்த நாளங்களோ நிணநீர் நாளங்களோ கிடையாது.

மனித உடலின் திசுவை ஒரே மாதி ரியான இரட்டையர்கள் அல்லாத இருவ ருக்கிடையில் மாற்றிப் பொருத்துவதாகக் கொள்வோம். புதியவர் உடலில் வந்தத் திசு கலந்துவிடுவதையும் வளர்வதையும் உடல் தடுக்கும் வினையில் முக்கியப் பங்கு வகிப்பது இரத்தத்தில் உள்ள (வெள்ளை அணுக்களில் ஒரு வகை) 'லிம் போசைட்ஸ்' எனப்படும் நிணநீர் செல் களே. ஆனால் கார்னியாவுக்கு இரத்த ஓட்டமே இல்லை. ஆதலால் லிம்போ சைட்ஸ் கார்னியாவை அடைய வாய்ப் பின்றிப் போகிறது.

இரத்த ஓட்டம் இல்லாத கார் னியா அதற்குத் தேவையான ஆக்சிஜன் மற்றும் உணவுப் பொருட்களை கண் ணின் நடு இரத்த நாள அடுக்கான விழி யடிக் கரும்படலத்தின் முன் பகுதியில் இருக்கும் சிலியரி உறுப்பிலிருந்து பெறு கிறது.

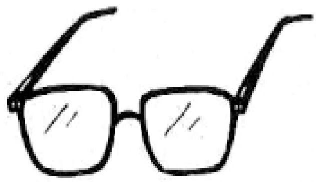
அம்மை, கண் நோய், காயம் பட்டு ஆறும்போது ஏற்படும் வடு கார்னியா வின் ஒளி ஊடுருவும் தன்மைக்கு ஊறு விளைவிக்கிறது. வடு வெண்மையாக பெரும் புள்ளிகளாகத் தெரிவதால் இதை பேச்சு வழக்கில் 'பூ விழுதல்' என்கிறார் கள். இதனால் பொருளிலிருந்து வரும் ஒளி வெவ்வேறு அளவில் (வடுவின் தன் மையைப் பொறுத்து) சிதறடிக்கப்பட்டு அது ஒளித்திரையை அடைவது தடுக்கப் படுகிறது. இதனால் பார்வைக்குறைவு ஏற்படுகிறது.

இதுவன்றி வைட்டமின் A சத்து குறைவாக உள்ளவர்களுக்கு கண் நோய், வாந்தி பேதி, நீரிழப்பு காரணங்களால் பார்வை இழக்க நேரிடுகிறது. இதனால் நம் நாட்டில் வருடத்திற்கு 30,000 பேர் குருடர்கள் ஆகிறார்கள்.

இத்தகைய குறைபாடுடையவர்க ளுக்கெல்லாம் கார்னியா மாற்று அறுவை சிகிச்சை பார்வையை மீட்டுக் கொடுக்கும்.

எனவே நாமும் நம் கண்களுக்கு மறுவாழ்வு அளித்து பார்வையற்றோர் இயற்கையை கண்டு களிக்க, புத்தகம் பேசும் பேச்சுகளை அறிய, வாழ்வின் சிரமங்களைக் குறைக்க உதவுவோம்.

இருட்டுக்குத் தகவமைப்பு



இரவுக் காலத்தில் போர் விமானிகள் விமானத்தை ஓட்ட ஆரம்பிக்கும் முன்பு சற்று நேரம் சிகப்பு நிறக் கண்ணாடிகளை அணிந்து கொள்வது வழக்கம்.

இது, உங்களைப்போல் பண்டிகை காலங்களில் அணியும் வண்ணக் கண்ணாடி விளையாட்டு அல்ல.

மிகவும் வெளிச்சமாக இருக்கும் இடத்தில் இருந்து இருட்டாக இருக்கும் அறைக்குள் நுழைந்தால் உள்ளிருக்கும் பொருட்கள் புலப்பட சற்று நேரம் ஆகும் என்பது உங்களுக்குத் தெரியும். இந்த இருட்டுக்கு தகவமைத்துக் கொள்ளுதல் இரண்டு கட்டங்களில் நிகழ்கிறது. முதல் கட்டமாக முதல் 5 நிமிடங்களுக்குள் விழித் திரையின் கூம்பு செல்கள் தங்கள் உணர் திறனை அதிகரித்துக் கொள்கின்றன. இன்னும் 5 நிமிடங்கள் கழித்து குச்சி செல்கள் தங்களை தகவமைத்துக் கொள்ளத் துவங்குகின்றன. தாமதமாகவே தங்கள் வேலையைத் துவங்கினாலும் குச்சி செல்கள் 45 நிமிடங்கள் எடுத்துக் கொண்டு முழு அளவில் தகவமைத்துக் கொள்கின்றன. இது கூம்பு செல்கள் தங்கள் செயல்திறனை அதிகரித்துக் கொள்வதால் ஏற்படும் தெளிவைக் காட்டிலும் 10,000 மடங்கு அதிகம்.

கூம்பு செல்களின் நிறமியான 'ரொடாப்சினே' இருட்டில் பார்க்க உதவுகிறது. ஒளியின் பிரகாசத்திற்கு நேர்விகிதத்தில் இந்நிறமி பிளவுபடுகிறது. அதாவது அதிக அளவு ஒளியில் இந்நிறமி முழுவதும் பிளவுற்று ரெடினின் (வைட்டமின் A வின் ஆல்டிஹைடு வடிவம்) ஆகவும் ஆப்சின் புரதமாகவும் மாறுகிறது.

உடல் ரெடினினை தயாரிக்க வைட்டமின் A மிகவும் அவசியம். சாதாரணமாக ரெடினின் வைட்டமின் A வாகவும் வைட்டமின் A ரெடினின் ஆகவும் மாறும் வினை தொடர்ந்து நடக்கிறது. வினையின் சமநிலையில் வைட்டமின் Aவாக ரெடினினை மாற்றுவதே அதிகம் நிகழ்கிறது. ஆனால் தகவமைப்பின்போதோ வினையின் திசை மாறி ரெடினின் நிறைய தயாரிக்கப்படுகிறது. இது ஆப்சினுடன் இணைந்து ரொடாப்சின் ஆகிறது.

ஒளிபட்டு ரொடாப்சின் பிளவுபடும் போது நரம்புத் தூண்டுதல் உண்டாகி இத் தூண்டுதல் பார்வை நரம்பின் வழி மூளைக்கு எடுத்துச் செல்லப்பட்டு பிம்பம் உணரப்படுகிறது.

இதனாலேயே மங்கிய ஒளியில் பார்வைக்கு வைட்டமின் A மிகவும் அவசியமாகிறது. வைட்டமின் A சத்து குறைவாக இருப்பவர்களுக்கு மாலைக்கண் நோய் வருகிறது. விழித்திரையில் மிகச் சில கூம்பு செல்களே கொண்டிருக்கும் கோழிக்குஞ்சுகளுக்கும் இருட்டில் கண் தெரிவதில்லை.

சிகப்பு நிறக் கண்ணாடி மிக அதிக அலைநீளமுள்ள ஒளியை மட்டுமே ஊடுருவ அனுமதிக்கும். இவ்வலை குச்சி செல்களைத் தூண்டுவதில்லை. எனவே ரொடாப்சின் நிறமியைப் பாதிப்பதில்லை. எனவே ரொடாப்சின் நிறமிகள் மங்கிய ஒளிப் பார்வைக்குத் தயாராக சேகரித்து வைக்கப்படுகின்றன. இருட்டுக்குள் நுழைந்தவுடனேயே குச்சி செல்கள் வேலையைச் செய்ய ஆரம்பிக்கின்றன. வைட்டமின் A போதிய அளவு உள்ளவருக்கு தகவமைப்பும் உடனே தொடங்கி விடுகிறது.

மிகப் பிரகாசமான ஒளியே ரொடாப்சின் நிறமிகளை பிளவுபடுத்தி விடுகிறது. எனவே உடனே இருட்டுக்குப் போனால் பார்வை தெரிய அதிக நேரம் ஆகிறது. இதைத் தவிர்க்கவே இரவு நேர போர் விமானிகள் சிவப்பு கண்ணாடியை அணிகிறார்கள்.

நிறப் பார்வை

வண்ணங்கள் நமது வாழ்க்கைக்கு சுவை சேர்க்கின்றன. சந்தோஷத்தைத் தருகின்றன. இதை எவரும் மறுக்க மாட்டோம். சரி.

நமது கண்கள் சுமாராக எத்தனை வண்ணங்களை உணர முடியும் என நினைக்கிறீர்கள்?.

பத்து, இருபது. அல்ல – 150 வண்ணங்கள்.

நமது விழித்திரையின் கூம்பு செல்களே நிறங்களை நமக்கு உணர்த்துகின்றன.

நமது கண்களின் முதன்மை நிறங்கள் – சிவப்பு, பச்சை, நீலம். பிற நிறங்கள் வெவ்வேறு அலைநீள ஒளிகளின் கலவையே. ஆம், ஒளியின் அலைநீளமே அதன் நிறத்தை நிர்மானிக்கின்றது. உதாரணமாக – கண்ணுக்குப் புலனாகும் ஒளியில் (400 mμ – 750 mμ)

400 mμ – ஊதா
450 mμ – நீலம்
500 mμ – நீலம் – பச்சை
550 mμ – பச்சை – மஞ்சள்
600 mμ – ஆரஞ்சு
650 mμ – 750 mμ – சிவப்பு

நீருக்குள் பார்வை

நீருக்குள் மூழ்கும்போது நமக்கு கண் தெரியாமல் போவதேன்?

ஒளிக்கற்றைகளை விழித்திரையில் குவிப்பதில் நம் கண்ணின் ஒரு குவி ஆடியும் ஒரு குவி லென்ஸும் தங்கள் பங்கை செலுத்துகின்றன.

குவி லென்ஸ் கண்ணின் லென்ஸ் என அறிவோம். குவி ஆடி எது?

குவி ஆடி நமது கார்னியாவே!

நமது கண்ணின் மொத்த விலகல் திறன் – 59 டையாப்டர். இதில் 43 டையாப்டர் கார்னியாவின் திறன்.

நீரின் விலகல் திறனும் இதுவே.

ஒளி இரு வேறு ஊடகங்கள் வழியாகச் செல்லும் போதே விலகலடையும்.

கார்னியாவின் விலகல் திறன் ஒளி காற்றிலிருந்து கார்னியாவை ஊடுருவும் போதே செயல்படுகிறது.

நீரிலிருந்து கார்னியாவை அடையும்போதே ஒளி விலகலடைவதில்லை. எனவே பிம்பம் விழித்திரைக்கு முன்னாலேயே விழுந்துவிடுகிறது. எனவே பொருள் புலனாவதில்லை.

இதனால்தான் கடலுக்குள் பல்வேறு வேலை நிமித்தம் மூழ்குவோர் கண்ணுக்கும் நீருக்கும் இடையில் காற்றைச் சிறைபிடித்து வைத்திருக்கும் கண்ணாடிகளை அணிகிறார்கள்.

கார்ட்டூன்–கவிதைப் போட்டி

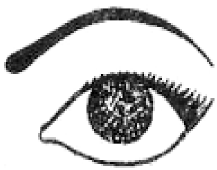
விஞ்ஞானப் பார்வையோடு கூடிய கார்ட்டூன்கள் மற்றும் கவிதைகள் வரவேற்கப்படுகின்றன. 6 ஆம் வகுப்பிலிருந்து 12 ஆம் வகுப்புக்குள் படிப்பவர்கள் பங்கு கொள்ளலாம். கார்ட்டூன்கள் அல்லது கவிதைகளோடு பள்ளி அல்லது உள்ளூர் அறிவியல் இயக்க கிளையிலிருந்து பெற்ற படிக்கும் வகுப்பிற்கான சான்றிதழ் இணைக்கப்பட வேண்டும். கடைசி தேதி: 30 செப்டம்பர் 1991.

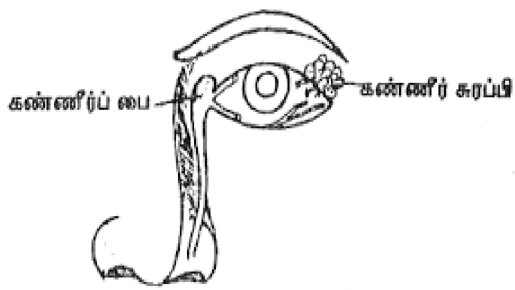
முகவரி:

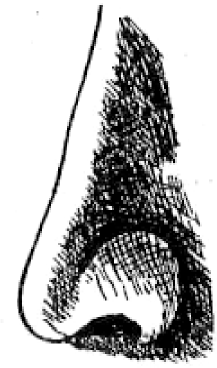
கார்ட்டூன் கவிதைப் போட்டி,

துளிர், 7 லஸ் சர்ச் ரோடு 2வது மாடி, மயிலாப்பூர், சென்னை–600 004

கண்ணும் மூக்கும்







விபரம் தெரிந்த நாளிலிருந்து நாம் அனைவருமே நிச்சயம் ஒரு நாளாவது அழுதிருப்போம்.

அழ ஆரம்பித்த ஓரிரு நிமிடங்களுக்குள்ளாகவே மூக்கிலும் நீர் வடிவதைக் கவனித்திருப்போம்.

அழும்போது மூக்கிலும் ஏன் நீர் சொட்டுகிறது? இரண்டுக்கும் இடையில் அப்படி என்ன தொடர்பு?

ஒரு முகம் பார்க்கும் கண்ணாடியை எடுத்துக் கொண்டு கண் இமைகளின் மூக்குப்புறப் பகுதியை நன்கு கவனித்துப் பாருங்கள்!

மூக்கிற்கருகில் இரு இமைகளும் இணையும் சந்திப்பில் இருந்து சுமாராக 6 மி.மீ. தொலைவில் தோலும் உட்சவ்வும் சந்திக்குமிடத்தில் ஊசி முனை அளவு ஒரு சிறு துவாரம் இரு இமைகளிலும் இருக்கின்றவா?

இவை கண்ணீரைக் கண்ணீர்ப் பைக்கு கொண்டு சேர்க்கின்றன.

கண்ணீர்ப்பை மூக்கையொட்டியவாறு அதன் வெளிப்புறம் தோலுக்கடியில் இருக்கிறது. கண்ணீர்ப்பையின் கீழ் பகுதியில் இருந்து மூக்கின் உள், கீழ் பகுதி வரை உள்ள மூக்கு – கண்ணீர்ப்பை கண்ணீரை மூக்கில் கொண்டு சேர்க்கிறது.

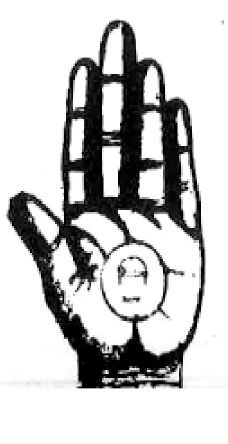
சரி, கண்ணீர் எங்கு சுரக்கிறது?

புருவத்தின் வெளிப்பகுதி அருகில் இமைக்குள்ளாக கபால எலும்பையொட்டி அமைந்துள்ள கண்ணீர்ச் சுரப்பியில் சுரக்கிறது.

இக்கண்ணீர் ஒரு டஜன் நாளங்கள் மூலம் விழி வெண்படலத்தின் மேற்பரப்புக்கு எடுத்துவரப்படுகிறது. அடிக்கடி நிகழும் கண்சிமிட்டுதலால் கண்ணின் மூக்குப் பகுதிக்கு கொண்டு வரப்படுகிறது.

கத்தியின்றி இரத்தமின்றி...!

உங்கள் உள்ளங்கையில் ஒரு துவாரம்போடலாமா?



ஒரு பேப்பரை எடுத்துக் கொண்டு சுருட்டிக் கொள்ளுங்கள். இடைவெளியின் விட்டம் $1^1/_2$ செ.மீ இருக்கட்டும். ஒரு கண்ணில் பேப்பர் சுருளின் ஒரு முனையை பொருத்திக் கொள்ளுங்கள். நீண்ட துவாரம் வழியாக ஏதேனும் ஒரு பொருளைப் பாருங்கள். இப்போது மறுபுற உள்ளங்கையை அப்புற கண்ணிற்கு எதிரில் உள்ளங்கையின் விளிம்பு காகிதச் சுருளின் நீளத்திற்குள் ஏதேனும் ஓரிடத்தில் தொட்டுக் கொண்டிருக்கும்படி

வைத்துக் கொள்ளுங்கள். இப்போது இரு கண்களையும் திறந்து பாருங்கள்.

என்ன தெரிகிறது?

காகிதச் சுருள் வழியாக தெரியும் காட்சி உள்ளங்கையின் நடுவில் தெரிகிற தல்லவா?

எப்படி? எதனால்?

நாம் இரு கண்களால் பார்த்தாலும் விழித்திரைகளில் விழும் பிம்பங்கள் பெருமூளையால் பகுத்தாயப்பட்டே காட்சி உணரப்படுகிறது. இதனால்தான் இரு கண்களால் இரு வேறு அச்சுகளில் காணப்படும் பொருட்கள் ஒருங்கிணைக் கப்பட்டு முப்பரிமாணத்தில் ஒரே காட்சி யாகிறது.

காகிதச் சுருள் துவாரம் வழி காணப்படும் பொருளின் பிம்பம் அக் கண்ணின் விழித்திரையின் மையமான கூம்பு செல்கள் மிக அதிக எண்ணிக்கை யில் காணப்படும் 'போவியா' (fovea) வில் விழுவதால் மறுகண்ணில் இப்பகுதி யில் விழும் ஒளிக்கற்றைகளின் பிம்பத் தின் இடத்தை காகிதச் சுருள் துவார வழி பிம்பம் பெறுகிறது.

இதனால்தான் கவிஞர் 'இரண்டு கண்கள் இரண்டு காட்சி காண முடி யுமா?' என எழுதி வைத்தாரோ?

காகிதச் சுருள் துவார விட்டத்தின் அளவை அதிகரித்தும் காகிதச் சுருளை ஒட்டி இருக்கும் உள்ளங்கையை முன்னும் பின்னும் நகர்த்தியும் பாருங்கள்.

நீங்களும் குருடரே!

அது எப்படி முகம் தெரியாத என்னை குருடர் என்கிறீர்கள் என சண் டைக்கு ஆயத்தமாக வேண்டாம்!

ஒரு வெள்ளைத் தாளை எடுத்துக் கொள்ளுங்கள். அதில் துவரை அளவு ஒரு புள்ளியையும் அப்புள்ளியிலிருந்து சுமார் 8 செ.மீ தொலைவில் பட்டாணி அளவில் ஒரு புள்ளியையும் வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.

வெள்ளைத் தாளை உங்களின் ஒரு கண்ணிற்கு நேராக ஒரு கஜ தொலைவில் பிடித்துக் கொள்ளுங்கள். மறு கண்ணை மறு கையால் மூடிக் கொள்ளுங்கள். பார் வையை சிறிய புள்ளியில் நிலை நிறுத் திக் கொள்ளுங்கள். பெரிய புள்ளி கண் ணின் வெளிப் புறமாக இருக்கும்படி அட்டையை பிடித்துக் கொள்ள வேண் டும்.

இப்போது புள்ளிகளிடப்பட்ட வெள்ளைத் தாளை மிக மெதுவாக முகத்தை நோக்கி நகர்த்தி வாருங்கள். ஒரு குறிப்பிட்ட தொலைவில் பெரிய புள்ளி தெரியாமல் போய்விடுகிறதா? கவனம் – சோதனையின் போது முழு நேரமும் உங்கள் பார்வை சிறிய புள்ளி யின் மீதே நிலையாக இருக்க வேண்டும். அட்டையை இன்னும் முன்னுக்கு கொண்டு வாருங்கள். சிறிது தூரம் காணாமல் போன புள்ளி மீண்டும் தெரிய ஆரம்பித்து விட்டதா?

அவ்வளவே. இப்போது ஒப்புக் கொள்கிறீர்களா நீங்களும் பகுதிக் குரு டரே என்பதை.

எப்படி இது என்கிறீர்களா?

கண்ணின் ஒளித் தூண்டல்களை எடுத்துச் செல்வது அதன் உள், மூன்றா வது அடுக்கான ரெடினா எனப்படும் விழித்திரையே என்பதை நாம் அறி வோம்.

இவ்விழித் திரையில் கூம்பு, குச்சி செல்கள் (ஒளி உணர்வு நரம்பு செல்கள்) நிரம்பியுள்ளன. இவையே ஒளித் தூண் டல்களைப் பெற்றுக் கொள்கின்றன. இத் தூண்டல்கள் இடையில் வேறு நரம்பு செல்களுக்கு மாற்றப்பட்டு ஆக்ஸான் மூலம் பெருமூளைக்கு எடுத்துச் செல்லப் படுகின்றன. ஒளித் தூண்டல்களை எடுத் துச் செல்லும் ஆக்ஸான்களின் தொகுப் பே பார்வை நரம்பாகிறது. பார்வை நரம்பு விழித்திரையில் இருந்து வெளியே றுமிடத்தில் குச்சி செல்களோ கூம்பு செல்களோ கிடையா. எனவே விழித்தி ரையில் விழும் பிம்பம் ஒளித் தூண் டலை ஏற்படுத்துவதில்லை. எனவே தான்

விழித்திரையின் இப்பகுதியைக் 'குருட்டுப் புள்ளி' என்கிறோம்.

நாம் சாதாரணமாக பார்க்கும் போது ஒரு கண்ணின் குருட்டுப் புள்ளியில் விழும் பிம்பம் இரு கண்களின் வேறுபட்ட அச்சின் காரணமாக மறு கண்ணில் ஒளித் தூண்டலுடன் கூடிய பிம்பத்தை ஏற்படுத்துகிறது. எனவே நமக்கு பார்வைக் குறைவு ஏற்படுவதில்லை.

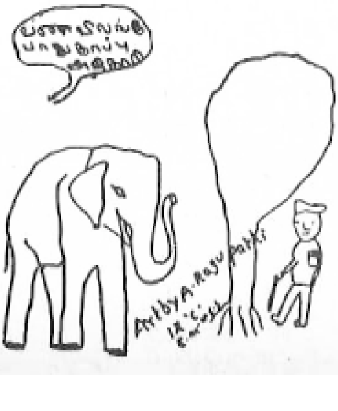
பார்வைப் புலத்தின் பொருட்கள் விழித்திரையின் எதிர்ப்புறமே பிம்பத்தை உருவாக்குகின்றன. அதாவது பார்வைப் புலத்தின் கீழ்ப்பகுதி விழித்திரையின் மேற்பகுதியிலும் பார்வைப் புலத்தின் மேற்பகுதி விழித்திரையின் கீழ்ப்பகுதியிலும் பார்வைப் புலத்தின் வலப் பகுதி விழித்திரையின் இடப்புறத்திலும் இடப் பகுதி வலப்புறத்திலுமாக விழுகிறது.

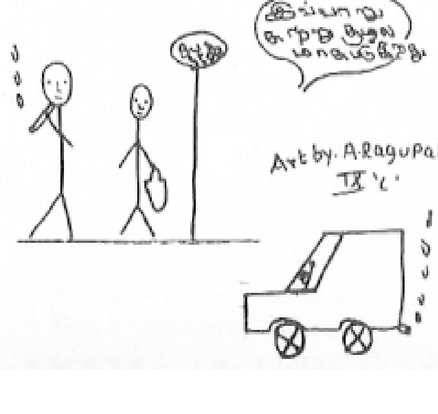
குருட்டுப் புள்ளி கண்ணின் மைய அச்சிற்கு உட்புறமாக இருப்பதாலேயே சோதனையில் பெரிய புள்ளி வெளிப்புறமாக இருக்கும்படி வெள்ளைத் தாளை பிடித்துக் கொள்ளச் சொல்கிறோம்.

இதே சோதனையை இரு புள்ளிகளுக்கிடையில் இருக்கும் தொலைவை அதிகப்படுத்தியும் குறைத்தும், பெரிய புள்ளியின் அளவை அதிகரித்தும் குறைத்தும் செய்து பாருங்கள். என்ன காண்கிறீர்கள்?

விநோதினி

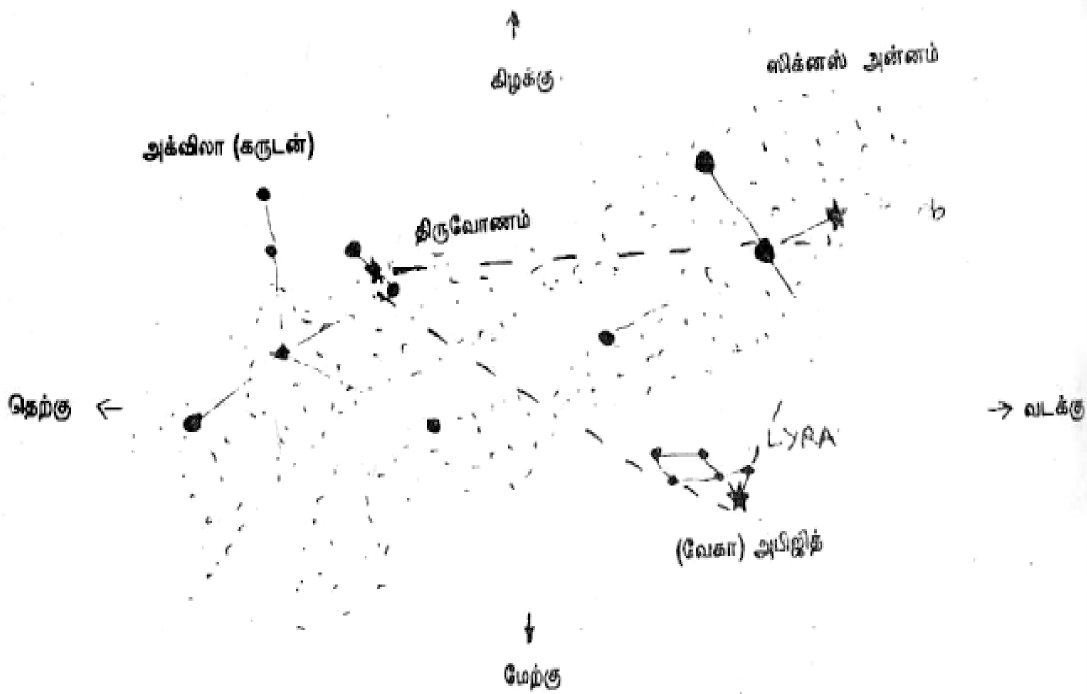
சைண்டூன்





இரவு வான்

(செப்டம்பர்)



தலைக்கு மேல் காணும் காட்சி
இரவு 9 மணி

தலைக்குமேல் உள்ள விண்மீன்களைக் காண்பதற்கு நீங்கள் பழகி இருப்பீர்கள் என நம்புகிறேன். தலையை நன்கு சாய்ந்து கொள்ளக் கூடிய இடத்தில் நீங்கள் உட்கார்ந்து கொண்டால் மிக்க வசதியாக இருக்கும்.

இந்த மாதத்தில் மிக பிரகாசமாக ஒளிரும் ஒரு விண்மீனை நீங்கள் காண்கிறீர்கள். இது 'வேகா' எனப்படும் விண்மீன். அதன் அருகில் சில விண்மீன்கள் முக்கோணம் மற்றும் இணைகர வடிவில் அமைந்து உள்ளன. அவற்றைப் இந்த விண்மீன் அமைப்புக்கு 'விரா' என்று பெயர்.

இது வடிவில் மிகச் சிறிது. முன்னர் நாம் கண்ட சப்தரிஷி மண்டலத்தின் சதுரத்திற்குள் இது பொருந்தும் அளவிற்குச் சிறியது.

விராவில் உள்ள வேகாவிலிருந்து கிளம்பி முக்கோணத்தின் மற்ற இரண்டு விண்மீன்கள் வழியாகச் செல்லும் கற்பனைக் கோடுகள் மேலும் இரண்டு விண்மீன் கூட்டங்களைக் காட்டும். ஒன்று "டென்னெப்", மற்றொன்று

திருவோணம். வேகா விண்மீன்கள் இணைந்து ஒருபெரிய செங்கோண முக்கோணத்தை உருவாக்கும்.

டென்னெப் அன்னம் (ஸிக்னஸ்) எனும் விண்மீன் கூட்டத்தில் உள்ளது. ஏசுவின் சிலுவைபோன்ற அமைப்பு ஹம்ஸாவின் தோற்றம்.

உண்மையில் வேகா, திருவேண விண்மீன்களைவிட டென்னெப் மிகப் பிரகாசமானது. டென்னெப் மிகதொலைவில் இருப்பதாலேயே மங்கலாக நமக்குத் தெரிகிறது. திருவோணம் 16 ஒளி ஆண்டுத் தொலைவில் இருக்கிறது. வேகா 26 ஒளி ஆண்டு தொலைவில் இருக்கிறது. ஆனால் டென்னெப் 1600 ஒளி ஆண்டு தொலைவில் இருப்பதை நீங்கள் அறிவீர்களா!

கருடன் (அக்விலா) விண்மீன் கூட்டத்தில் திருவோணம் இருக்கிறது. அதன் இரு பக்கத்திலும் உள்ள இரண்டு விண்மீன்கள் கருடனின் "தலை". இதை மிக எளிதாக அடையாளம் காணலாம்.

அன்னம், கருடன் தனு ஆகிய கூட்டங்களின் வழியாகத் தெற்குவானில் தெரிவது பால்வழி மண்டலம். நிர்மலமான இரவுவானில் இதைத்தெளிவாகக் காண முடியும். இந்தப் பருவகாலமே பால்வழி மண்டலத்தைக் காண்பதற்கு மிகஏற்ற காலம். இந்த அதிசயத்தை காணத் தவறாதீர்கள்

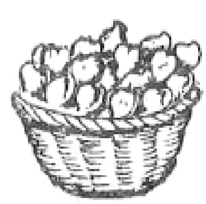
கமல்

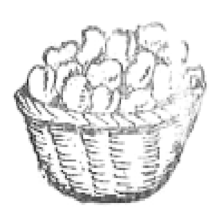
குறுக்கெழுத்துப் புதிர் விடை

சி 1	ந்	து 2	வெ	ளி			சா 3
த்		ரு			வா 4	ன	ம்
தி 5	ர	வ	ம்		ர		ப
ரை		ம்		து 6	ம்	ம 7	ல்
	அ 8		சா 9			ண்	
பூ 10	க	ம்	ப	ம்		ட	
	ல		ம்			ப 11	கை
க 12	ம்	பு		வி 13	ஷ	ம்	

கணக்குப் புதிர் விடை

50 சோதனையிடும் அதிகாரிகளுக்கு ஒவ்வொரு பழம் கொடுத்துவிட்டு மீதி ஐம்பது பழங்கள் இரு கூடைகளிலும் இருக்கின்றன. இரு கூடை பழங்களையும் ஒன்றாகக் கூட்டினால் 100 பழங்களாகிறது. மீதியுள்ள 50 சோதனையிடும் அதிகாரிகளுக்கு ஒரு பழம் வீதம் கொடுத்து மீதிப் பழத்தை விற்றுவருகின்றனர்.





என் பக்கம்

எங்கள் பாராட்டுக்கள்

ஜூலை மாத யுரேகா வெற்றிப் பரிசினைப் பெறுபவர்கள்

1. **எஸ். தனலஷ்மி**
பெசன்ட் நகர், சென்னை – 600 090

2. **மு. காமராஜ், 9 ஆம் நிலை, 'இ' பிரிவு**
நா.சு.கி. பொன்னையா கவுடர் மே.நி.பள்ளி,
கூடலூர் – 626 518

ஜூலை மாத யுரேகா பகுதியில் கேட்கப்பட்ட வினாக்களுக்கு பாதிக்கு மேல் சரியான விடையளித்தோர் விபரம்

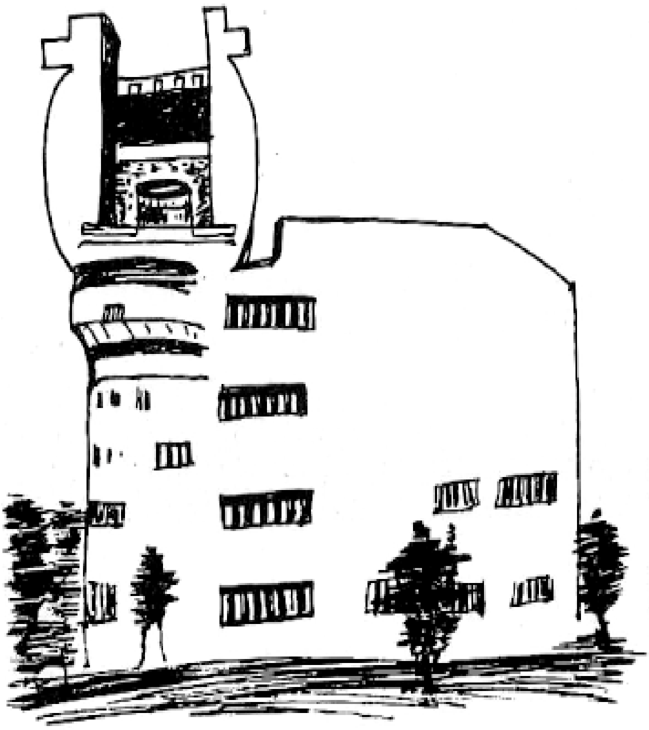
1. த. கலைச்செல்வி, 10 ஆம் வகுப்பு, க.பெ.உ.பள்ளி, காயகவுண்டன்பட்டி
2. எஸ். சுந்தரராஜ், கிளாக் குளம், வீரநல்லூர்
3. இரா. மாரிக்கண்ணு, அயன்சத்திரப்பட்டி
4. முகமது அன்சாரி, மேலவழுத்தூர், தஞ்சை
5. என். சுப்ரமணியன், காம்பவிடுதி, புதுக்கோட்டை
6. எம்.எஸ். விஜயகுமார், குருவராஹபேட்டை, வடஆர்க்காடு
7. ம. சுமலா, 8 ஆம் வகுப்பு, பூந்தமல்லி, சென்னை
8. ஏ. ஹேமலதா, 9 ஆம் வகுப்பு, என்.எஸ்.கே.பி. மே.நி.பள்ளி, கூடலூர்
9. ஏ. அன்னபூரணி, இராயப்பேட்டை, சென்னை
10. என். மீனாம்பிக்கை, 11 ஆம் வகுப்பு, அரசு மே.நி.பள்ளி, தொண்டா முத்தூர்
11. எம்.எம்.எம். ராஜதிலகா, குடவாசல், கும்பகோணம்
12. கு. கலைவாணி, ஒ.உ.நி.பள்ளி, முடிகொண்டான்
13. பெ. அருள், 10 ஆம் வகுப்பு, உயர்நிலைபள்ளி, அகரம்
14. கே. புஷ்பலதா, பாப்பம் பட்டி, பழனி
15. டி.எஸ். மகாதேவன், தஞ்சாவூர்
16. ஆர். மாரி, 10 ஆம் வகுப்பு, எர்ணாவூர், சென்னை
17. இ. கனிமொழி, 9 ஆம் வகுப்பு, அ.ம.மே.நி.பள்ளி, கூடலூர்
18. டி. வனிதா, 10 ஆம் வகுப்பு, என்.எஸ்.கே.பி.மே.நி.பள்ளி, கூடலூர்
19. எம். அம்பிகாதேவி, 12 ஆம் வகுப்பு, என்.எஸ்.கே.பி.மே.நி. பள்ளி, கூடலூர்
20. டி. அருணாசலம், 12 ஆம் வகுப்பு, முத்தையா செட்டியார் மே.நி.பள்ளி, சென்னை
21. வி. ஸ்ரீதர், கொசப்பாளையம், ஆரணி
22. வி. சிவா, 9 ஆம் வகுப்பு, வி.மே.நி.பள்ளி, திருப்பராய்த்துறை
23. டி. தனசேகரன் 9 ஆம் வகுப்பு, வி.மே. நி.பள்ளி, திருப்பராய்த்துறை
24. எஸ். தினேஷ், 9 ஆம் வகுப்பு, ஒ.உ.நி.பள்ளி, முடிகொண்டான்

'மதவெறி மறுப்போம் மக்கள் ஒற்றுமை காப்போம்' என்ற தலைப்பில் கொடுக்கப்பட்ட கட்டுரைப் போட்டி, ஓவியப்போட்டி ஆகியவற்றில் கலந்து, சிறப்பாக எழுதியும், வரைந்த அனைவருக்கும் என் பாராட்டைத் தெரிவித்துக் கொள்கிறேன்.

என். மீனாம்பிகை தொண்டாமுத்தூர்

என் போன்ற அறிவியலை முக்கிய பாடமாக எடுத்துப் படிக்கும் மாணவர்களின் சிந்தனைகளைத் தூண்டி வளரச் செய்யும் உன்னதமான மாத இதழ் துளிர்! மாணவர்களுக்கு இது நல்ல உறுதுணையாக விளங்குகிறது.

வி. ஸ்ரீதர் ஆரணி



காவலூர் தொலை நோக்கி

எங்கோ எதிலோ
நினைவில் வரல
ஆம் – அது
காவலூர்
தொலை நோக்கியகம்.
நிழல் படிவம்
உலகில் பெரியதில்
ஒன்றா?!
நினைவில் இனி நீங்கா
துளிரின் புகழ் மங்கா.

ஷீபா
ஜஹாங்கீர் துளிர் இல்லம்
லெஷ்மாங்குடி

ஜவ்வாது என்றால் மணக்கும்
உலகில் பெரிய தொலைநோக்கி
களில் ஒன்றை
தாங்கி நிற்கும்
ஜவ்வாது மலைக்குன்று
மலைக்க வைக்கும்.

சுபா
ஹோமி ஜஹாங்கீர் பாபா துளிர் இல்லம்
லெஷ்மாங்குடி

வினா இங்கே !

1. மருத்துவர்கள் பயன்படுத்தும் வெப்பமானியைக் கண்டு பிடித்தவர் யார்?
2. சாம்பிராணி எதிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறது?
3. உலகில் பெரிய பறவை எது?
4. கொசுக்களில் எத்தனை வகைகள் இருக்கின்றன?
5. காலிலே காதுள்ள பூச்சி என்ன?
6. வெள்ளிகோளின் வெப்ப நிலை என்ன?

விடை இங்கே !

1. சான்டோரியோ
2. தேவதாரு மரத்தின் பாலிலிருந்து
3. தீக்கோழி
4. 43 வகை கொசுக்கள்
5. வெட்டுக்கிளி
6. 111 பாகை செல்சியஸ்

கா. சிவமனோகரன்
பாப்புநாயக்கன்பட்டி

நிலா பாட்டி

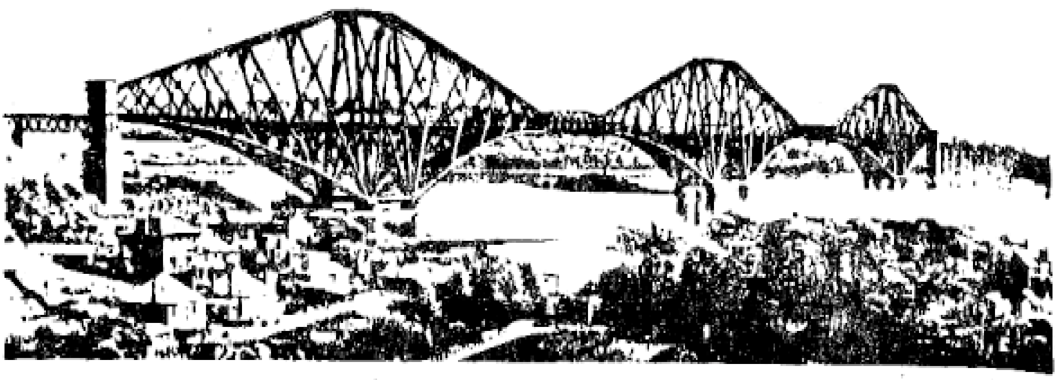
அழுவாதேடி கண்ணே
அதோ பார் நிலா!
நிலவினுள்ளே பாட்டி
பலகாரம் சமைக்கிறாள் !
நிலாதான் அம்மா – ஆனால்
பாட்டி இல்லை அது
நம் நாட்டின் விஞ்ஞானியம்மா
விண்வெளி மணலை சோதனை
செய்கிறார்!

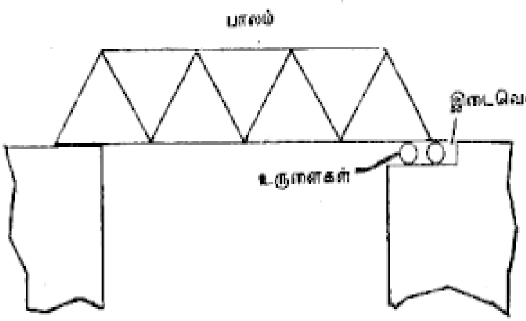
A. S. பத்மராஜ்

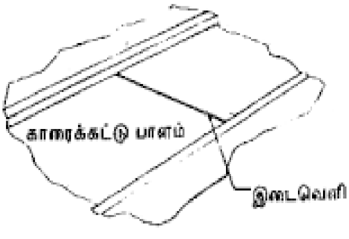
சென்ற இதழ் பின் அட்டை ஓவியம் வரைந்த குழந்தைகள்

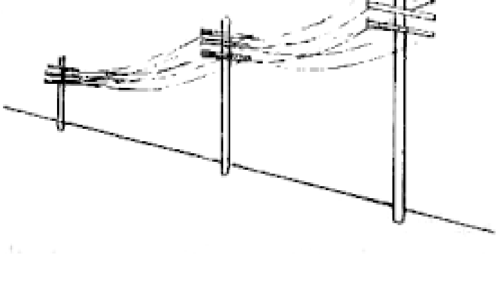
☐ காமராஜ்
☐ கலைச்செல்வன் ஊத்தங்கரை
☐ இந்துமதி திருச்சி
☐ பாலாஜி சென்னை

விரிவடைவதால் தொல்லையா ?









ரயில்வே பாலங்களின் நீளம் கோடைக்காலத்தில் ஒரு மீட்டர் அளவு அதிகரிக்கிறது. என்ன காரணம்? பாலங்கள் பெரிய எஃகுக் கம்பிகளால் உருவாக்கப்படுகின்றன. அவை வெப்பமடையும் போது நீள்கின்றன.

பொதுவாகப் பாலங்கள் உருளைகளின் மீது அமைக்கப்படுகின்றன. அதனால் அவை விரிவடைந்தாலும் பழுதாவதிலிருந்து தப்பிக்கின்றன.

பாலத்தின் இறுதியில் நிச்சயமாக 'விரிவு இடைவெளி' இருக்கும். நீ அதைப் பார்த்திருக்கிறாயா? இடைவெளி இல்லாமலிருந்தால் என்ன நிகழும்?

சாலைகள் பரந்தகன்று காரைக்கட்டு பாளங்களால் (concrete) உருவாக்கப்படுகின்றன. அவை கூட விரிவடையும். பாளங்களுக்கு இடையே குழைவான பொருள்களால் நிரப்பப்பட்ட விரிவு இடைவெளிகள் காணப்படுகின்றன.

உன் பள்ளிக்கூடத் தரையை நன்கு கவனித்திருந்தால் இது போன்ற விரிவு இடைவெளிகளை நீ பார்த்திருக்கலாம்.

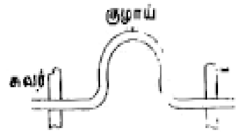
தொலைபேசிக் கம்பிகள் கோடைகாலத்தில் இழுத்துப்பிடிக்கப் பட்டாற்போல் காணப்படுகின்றன. இவை குளிர்காலத்தில் என்ன ஆகும்?

கொதிக்கும் நீர் ஊற்றப்பட்ட கண்ணாடி குவளை பால் புட்டிகள் சிலசமயங்களில் வெடிக்கின்றன. இது ஏன்? கண்ணாடியின் வெளிப்பக்கம் விரிவடையாமலும் (அரிதில் கடத்தியாகையால்) உட்பக்கம் மட்டும் விரிவ
[illegible]

ஒரு பருமனான கண்ணாடி புட்டியில் கொதிநீரைக் கொட்டி கழுவத் தொடங்கினேன். வேகமாக விரிவடையத் துவங்கியது. கண்ணாடியும் மிக பருமனாக இருந்தது. முடிவு என்ன என்பது உனக்கேத் தெரியும்!

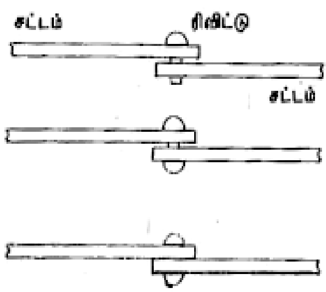
'பைரெக்ஸ்' கண்ணாடி குவளைகள் வெடிப்பதில்லை. ஏனெனில் அது சாதாரணக் கண்ணாடியைப் போல விரிவடைவதில்லை.

நீராவி மற்றும் நீர்க்குழாய்களில் பெரிய வளைவுகள் இருக்கும். அவை குழாய் உடையாமல் விரிவடைவதை அனுமதிக்கிறது.



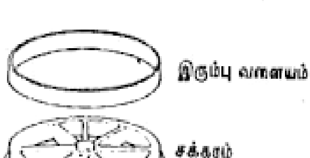
இரும்பினாலான ரயில்வே தண்டவாளங்களுக்கு விரிவு இடைவெளி தேவை. இரு தண்டவாள இணைப்புகளுக்கு இடையேயும் இடைவெளிகள் காணப்படலாம். வண்டிச்சக்கரம் அதன் மீது ஓடும்போது ஏற்படும் 'கிளிக்' ஓசை இதனாலேயே ஏற்படுகிறது.

விரிவும் சுருக்கமும்



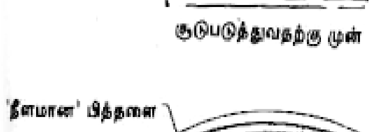
சில வேளைகளில் எஃகு சட்டங்களை இறுக்கமாக இணைக்க குடையாணிகள் (ரிவிட்டுகள்) உதவுகின்றன. (குடையாணி என்பது மறுபுறம் தட்டிப் பிணைத்து இறுக்குவதற்கான ஆணி)

இரண்டு சட்டங்களுக்குள்ளே சூடேற்றப்பட்ட குடையாணி அழுத்தப்படுகிறது. பின்பு அதன் முனைகள் சுத்தியினால் அடிக்கப்படுகின்றன. குடையாணி குளிர்ச்சியடையும் போது இரு சட்டங்களையும் இறுகப் பற்றிக்கொள்கிறது.



சாதாரண நிலையில் கொஞ்சம் சிறியதாக இருக்கும் இரும்பு வளையத்தைச் சூடாக்கி விரிவாக்குவார்கள். விரிவடைந்த நிலையில் சக்கரத்தோடு சேர்ப்பார்கள். குளிர்ச்சியடையும்போது என்ன ஆகும்? நீ பார்த்திருக்கிறாய் அல்லவா!

இருஉலோக வார்ப்பட்டையை உனக்குத் தெரியுமா? அது இரு உலோகங்களால் (இரும்பு, பித்தளை) ஆனது. இது குடையாணி மூலமோ, பற்றவைத்தல் மூலமோ இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இவற்றை மெல்ல சூடுபடுத்தினால் என்ன நிகழும்?



இரும்பை விட பித்தளைப் பட்டை வெகு விரைவில் விரிவடையும். எனவே பித்தளைப் பட்டை வெளிப்பக்கம் இருக்கும்படி வடிவமைத்துள்ளார்கள். ஏன் இதன் நீளம் அதிகரித்துள்ளது?

இக்கேள்விகளுக்கு நீ விடைகாண முயல வேண்டும். இதற்காக உன் துளிர் இல்லத்தில் ஓர் அறிவியல் ஆய்வுக்கு ஏற்பாடு செய். ஐயங்களையும் அனுபவங்களையும் துளிருக்கு எழுது.

ரப்பர்

(தொலைபேசி, பந்து – இரண்டிற்கும் இடையே யான உரையாடல்.)

பந்து: ம்! என்ன வாழ்க்கையடா, எந்த நேரமும் உதைபட்டு, மிதிபட்டு....

தொலைபேசி: என்ன தனியாகப் புலம்பல். உனக்கு பிறந்த கதையைச் சொல்லவா?

பந்து: நீ மதிப்பாக உயரமான இடத்தில் உட்கார்ந்து கொண்டு எனக்கு கதை சொல்கிறாயா? தெரியும். நாங்கள் ரப்பரிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகிறோம். மோரேஸி, யூஃபோர்பியேஸி, சப்போட்டேஸி மற்றும் அப்போஸைனேஸி போன்ற தாவரக் குடும்பங்கள் எங்கள் பரம்பரையினர். அவர்களே இயற்கை சொந்தக்காரர்கள்.

தொ.பே: சபாஷ்! ஓரளவு நீயும் தெரிந்து வைத்திருக்கிறாய்! ரப்பர் மரங்கள் உலகில் இருப்பதை முதலில் கண்டுபிடித்தவர் கொலம்பஸ்தான். ரப்பர் பாலில் கவுட்சௌ என்னும் பொருள் பென்சில் குறிகளை அழிக்கும் திறன் பெற்றிருந்ததால் அதற்கு ரப்பர் என்ற பெயர் வந்தது. ரப்பர் என பெயரிட்டவர் ப்ரீஸ்ட்லி.

பந்து: ரப்பர் பால் என்றால் என்ன?

தொ.பே: ரப்பர் பாலுக்கு லேட்டெக்ஸ் என்று பெயர். இது நுண்துளிகளைக் கொண்ட வெள்ளையான பசை போன்ற நீர்மம். இதில் நீர், ஹைட்ரோகார்பன்கள், எண்ணெய், புரதம், அமிலங்கள், உப்புக்கள், சர்க்கரைகள், கவுட்சௌ முதலிய சேர்மங்கள் கலந்துள்ளன.

பந்து: ரப்பர் பாலில் இவ்வளவு சேர்மங்கள் உள்ளனவா! ஆச்சரியமாக இருக்கிறதே. இத்தனை விஷயங்கள் உனக்கு தெரிந்திருக்கிறதே! இது எப்படி?

தொ.பே: இந்த மனிதர்கள் என்மூலம்தான் செய்திகளை ரகசியமாக பேசிக்கொள்கிறார்கள். நான் இல்லாத தொழிற்கூடங்கள் ஏது?

பந்து: முதலில் ரப்பர் மரங்களைக் கண்டுபிடித்தவர் கொலம்பஸ் என்றாய்! எங்கு முதலில் கண்டுபிடித்தார்? உலகம் முழுவதும் அது எவ்வாறு பரவியது எனத் தெரிய வேண்டாமா?

தொ.பே: ரப்பர் மரத்தின் தாவரவியல் பெயர் ஹீவியா ப்ரேஸிலியென்ஸிஸ். இந்த இரண்டாவது சிற்றின பெயர் எப்படி வந்தது எனத் தெரியுமா? ப்ரேஸிலிலுள்ள அமேஸான் பள்ளத்தாக்கில் முதலில் இந்த ரப்பர் மரங்கள் தோன்றியதாகக் கருதப்படுவதால் அந்தப் பெயர் பெற்றது. அதன் பின் 1986 ஆம் ஆண்டு தென்கிழக்கு ஆசியாவில் ரப்பர் மரம் பயிரிடப்பட்டது. கியூ என்னுமிடத்தில் 1900 மரக்கன்றுகள் வளர்க்கப்பட்டு

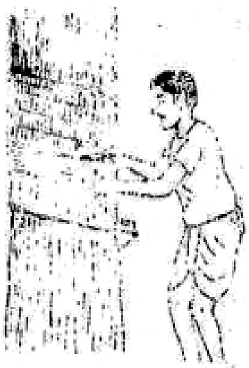
அவை இலங்கைக்கு அனுப்பப்பட்டன. இன்று மலேஷியா, சுமத்ரா, ஜாவா, இந்தோசீனா, இலங்கை முதலிய இடங்களிலிருந்து ரப்பர் உலகம் முழுவதும் அனுப்பப்படுகிறது.

பந்து: நம் நாட்டில் ரப்பர் மரங்கள் எங்கெல்லாம் இருக்கின்றன?

தொ.பே: நம் நாட்டில் கேரள மாநிலத்தில் அதிக ரப்பர் மரங்கள் உள்ளன. கர்னாடகாவின் குடகில் சில இடங்களிலும், அந்தமான் தீவுகளிலும் ரப்பர் மரங்கள் பயிராகின்றன. தமிழ்நாட்டிலும், கன்யாகுமரி, கோயம்புத்தூர் மற்றும் நீலகிரி மாவட்டங்களில் ரப்பர் மரங்கள் வளர்க்கப்படுகின்றன.

பந்து: ரப்பர் மரம் எப்படியிருக்கும்? அதைப் பற்றி கொஞ்சம் சொல்லேன்.

தொ.பே: ரப்பர் மரம் 20 மீட்டர் உயரமும் 3 மீட்டர் சுற்றளவும் கொண்ட பெரியமரமாகும். தண்டு வழவழப்பாகவும் செங்குத்தாக காணப்படும். பொதுவாக ஒரு குறிப்பிட்ட உயரம் வரையிலும் கிளைகளற்றும் அதற்கு மேல் நன்கு கிளைத்த மேல் பகுதியும் கொண்டது.



பந்து: ரப்பரை எவ்வாறு உபயோகப்படுத்தலாம் என்று கண்டுகொண்டார்கள்?

தொ. பே: ரப்பர் பாலை கந்தகத்துடன் கலந்தால் ரப்பர் உறுதியாகவும், திடமானதாகவும் மாறுகிறது என்பது கண்டுபிடிக்கப்பட்டவுடன் ரப்பரின் தேவைகள் அதிகரித்து விட்டன. இம்முறைக்கு 'வல்கனைசேஷன்' என்று பெயர்.

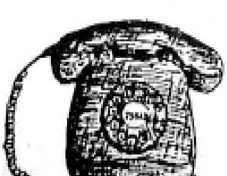
பந்து: ரப்பரின் பண்புகள் யாவை?

தொ.பே: ரப்பருக்கு நெகிழும் தன்மை, இழுபடும் தன்மை, மாற்றங்களை எதிர்க்கும் தன்மை, மின் தடை பண்பு, வாயுக்கள் நீர்மங்கள் ஊடுருவாத் தன்மை முதலிய பண்புகள் உண்டு.

பந்து: ரப்பரில் ஒரே வகைதானா? அல்லது பலவகைகள் உண்டா?

தொ.பே: அடடே, மறந்தே விட்டேன். ரப்பரில் ஸ்குரோ ரப்பர், பனாமா ரப்பர், கட்டா ரப்பர், இந்தியன் ரப்பர், வாண்டோபியா ரப்பர் எனப் பல வகைகள் இருக்கின்றன. இருந்தாலும் ஹுவியா லேட்டெக்ஸில் அதிக அளவு ரப்பர் கிடைப்பதால் ரப்பர் தருவதில் ஹுவியா ரப்பர்தான் முதலிடம் பெறுகிறது.

பந்து: ரப்பர், மரம், ரப்பர் பால் என்றாயே! ரப்பர் பாலை மரத்திலிருந்து எப்படி எடுக்கிறார்கள் என்பதைப்பற்றி ஏதாவது உனக்குத் தெரியுமா?



தொ.பே: ரப்பர் பாலை எடுக்க அடிமரத்திலுள்ள மரப்பட்டையில் ஒரு கூர்மையான கத்தியின் மூலம் பள்ளம் வெட்டுகிறார்கள். லேட்டக்ஸ் குழல்கள் வெட்டப்பட்டவுடன் முதலில் வேகமாக ரப்பர் பால் வெளிவருகிறது. பின் மெதுவாக வந்து (மர வில்)

கெட்டியாகிறது. லேட்டெக்ஸ் வெளிவருதலை அதிகப்படுத்த அடிக்கடி வெட்டிவிடப்படுகிறது. தரையிலிருந்து 4 அடி உயரம் வரையிலுள்ள அடிமரம் மட்டுமே லேட்டெக்ஸ் எடுக்க வெட்டிவிடப்படுகிறது. இவ்வாறு ஒழுகும் லேட்டெக்ஸ் மரத்தோடு கட்டி விடப்பட்ட ஒரு குவளையில் சேகரிக்கப்பட்டு பின் ஆலைகளுக்கு அனுப்பப்படுகிறது.

பந்து: ரப்பர் மரங்களைப் பற்றியும், ரப்பர் பாலை எப்படி எடுப்பது என்பது பற்றியும் விளக்கமாக சொன்னாய்! ரப்பரின் பயன்கள் என்னவென்று கூறவில்லையே?

தொ.பே: ஒன்றா? இரண்டா? எத்தனையோ பயன்கள். பதப்படுத்தப்படாத பச்சை ரப்பரிலிருந்து மின் கடத்தா நாடா, காலணிகளின் பாதம் ஒட்டும் பசைகள், அழிப்பான்கள் முதலியன தயாரிக்கப்படுகின்றன. இந்தப் பச்சை ரப்பர் நன்கு அரைக்கப்பட்டு வல்கனைசிங் பொருள்கள் மற்றும் இதரப்பொருள்களைச் சேர்த்துக் கிடைக்கும் கலவையை அதிக அழுத்தத்தில் 113 முதல் 130 செல்சியஸ் வரையிலும் வெப்பப்படுத்தினால் இறுதியில் கிடைப்பது வல்கனைட் அல்லது எபொனைட் என்னும் கடின ரப்பர். இது மின் கடத்தா சாதனங்கள் தயாரிக்க உதவுகிறது.

பந்து: இவ்வளவுதானா?

தொ.பே: இல்லையில்லை. நேரடியாகவோ அல்லது மறைமுகமாகவோ ரப்பரிலிருந்து ஒரு இலட்சம் பொருட்கள் தயாரிக்கலாம் என்று கணக்கிட்டுள்ளார்கள்.

பந்து: அடேயப்பா! ரப்பரினால் இவ்வளவு பயன்களா?

தொ.பே: இரண்டு சக்கர வாகனங்கள், நான்கு சக்கர வாகனங்களுக்கு டயர்கள், டியூப்கள் அனைத்தும் ரப்பரினால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. மின்சாரக் கம்பிகள், கடலடி வடங்கள் முதலியவற்றிற்கு மின் கடத்தாமல் இருக்க மேலுறை செய்யவும் பயன்படுகிறது. குக்கரில் பயன்படும் காஸ்கட்டுகள், பெல்ட்டுகள், கூடைப்பந்து, டென்னிஸ் பந்து, பொம்மைகள், பலூன்கள், தொப்பிகள் முதலியவை ரப்பரினால் செய்யப்படுகின்றன.

பந்து: சரி! என்னைப் பற்றி நீங்கள் நிறையச் சொன்னீர்கள். அடுத்து நீங்கள் எப்படி உருவானீர்கள் என்று நான் அறிந்து கொள்ளலாமா?

தொ.பே: கடின ரப்பரில் தான் நான் உருவாகிறேன். வானொலிப் பொறியியல் தொழிற்சாலைகளிலும், வேதிஉலைகளில் பாதுகாப்பு உறை தயாரிக்கவும் எபொனைட் பயன்படுகிறது. மின்கலப்பெட்டி, நாம் எழுதும் மையூற்றுப் பேனா, சீப்புகள் செய்யவும் எபொனைட் பயன்படுகிறது.

பந்து: சிறுவர்கள் சாப்பிடக்கூடிய 'பபுள்கம்' போன்றவை கூட ரப்பரிலிருந்துதான் செய்யப்படுகிறதா?

தொ.பே: ஆமாம். ரப்பரை அடிப்படைப் பொருளாக 'சூயிங்கம் பபுள்கம்' போன்றவற்றில் பயன்படுத்துகிறார்கள். மேலும் நுரைத்த லேட்டக்ஸ் கொண்டு நுரை மெத்தை, தலையணை கூட செய்யப்படுகின்றன.

பந்து: மிக அழகாக ரப்பரை பற்றிய செய்திகள் கூறினாய். என் உடல்வலியைக் கூட மறந்துவிட்டேன். மிக்க நன்றி.

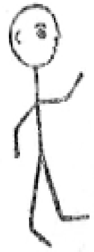
தொ.பே: நல்லவேளை, எனக்கு ஓய்வு இருந்ததால் ரப்பரைப் பற்றி உனக்கு ஓரளவு சொல்லிவிட்டேன். இன்னும் பல விபரங்கள் இருக்கின்றன. நேரம் கிடைக்கும் போது சொல்கிறேன்.

புனிதா

நீங்களும் முகவர் ஆகலாம்.

பத்து பிரதிகளுக்குக் கூட நீங்கள் முகவர் ஆகலாம். பிரதி ஒன்றுக்கு ரூ.3.00 முன்தொகை கட்டினால் போதும். 25% கழிவும் உண்டு.

தொடர்பு கொள்ள வேண்டிய முகவரி :
துளிர்
7 லஸ் சர்ச் ரோடு 2வது மாடி,
லஸ் கார்னர், மயிலாப்பூர்,
சென்னை – 600 004
தொலைபேசி 75523.



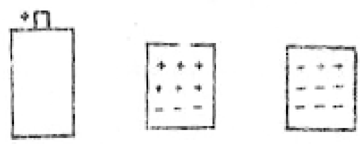
மிகுமின்கடவு

Superconductivity

1. மிகுமின் கடவு என்றால் என்ன?

ஒரு பொருளில் தடையேதுமின்றி மின்னோட்டம் பாயுமானால் அந்த நிகழ்வுக்கு மிகுமின் கடவு (Super conductivity) எனப் பெயர்.

2. மின்கலம் என்றால் என்ன?

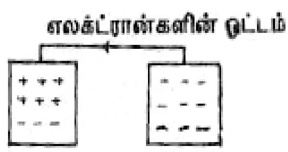


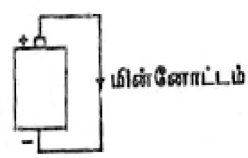
ஒவ்வொரு மின்கலத்திலும் நேர்முனை (+), எதிர்முனை (–) என்று இரண்டு பகுதிகள் இருக்கும்.

பித்தளை குமிழ் நேர்முனை (+) துத்தநாக உறை எதிர்முனை (–)

நேர் முனையில் எதிர் மின்னூட்டத்தின் (எலெக்ட்ரான்) எண்ணிக்கை நேர் மின்னூட்டத்தின் அளவை விட குறைவு, எதிர் முனையில் நேர் மின்னூட்டத்தின் எண்ணிக்கையைவிட எதிர் மின்னூட்டத்தின் அளவு அதிகம்.

3. மின்னோட்டம் என்றால் என்ன ?





மின்கலத்தின் இரு முனைகளையும் ஒரு கம்பியினால் இணைக்கும்போது எலெக்ட்ரான்கள் எதிர் முனையில் இருந்து நேர் முனைக்குச் செல்கின்றன. மாறாக, இதை நேர் மின்னூட்டம் எதிர் முனைக்குச் செல்வதாகவும் கொள்ளலாம். கம்பியில் செல்லும் எலெக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தை மின்னோட்டம் என்கிறோம்.

மின்னோட்டம் பாய உதவும் பொருளை மின்கடத்தி என்று கூறுகின்றோம்.

4. மின்தடை என்றால் என்ன?

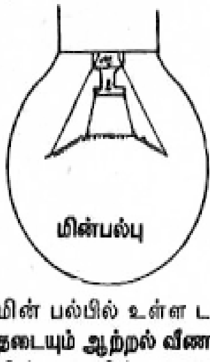
எல்லா பொருள்களிலும் மின்னோட்டம் பாய்வதற்கு தடை உண்டு. இதற்கு மின்தடை என்று பெயர். இந்த மின்தடையை மீறித்தான் மின்னோட்டம் பாய்கிறது.

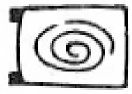
மின்தடையின் அளவைப் பொருத்து பொருள்களை நான்கு வகையாகப் பிரிக்கலாம்.

ஊடகம்	எடுத்துக்காட்டு	மின்தடையின் அளவு
மின் கடத்தாப் பொருள்	கண்ணாடி	மிக அதிகம். மின்னோட்டம் நடைபெறாது.
குறை கடத்தி	சிலிக்கன்	மிதமான அளவு.
மின் கடத்தி	அலுமினியம், தாமிரம்	மிகக் குறைவு.
மிகை மின் கடத்தி	பாதரசம் மற்றும் சில சேர்மங்கள்	பூஜ்யம். மின்தடை [illegible]

6. மின்தடையும் வெப்பமும்

மின் தடையுள்ள பொருளில் மின்னோட்டம் பாயும்போது மின் ஆற்றல் வெப்ப ஆற்றலாக மாறுகிறது. இது மின்தடையின் முக்கிய விளைவாகும்.

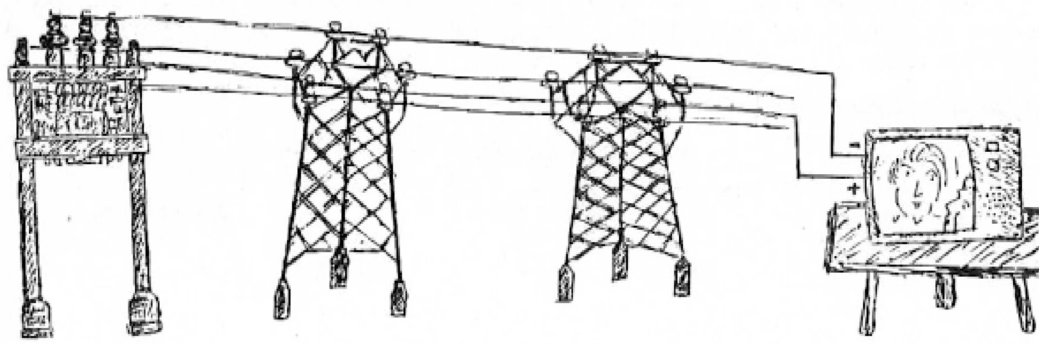




மின் பல்பில் உள்ள டங்ஸ்டன் இழை மின்னோட்டத்தினால் வெப்பமடைந்து ஒளிர்கிறது.

7. மின்தடையும் ஆற்றல் வீணாவதும்

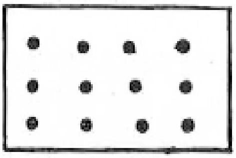
மின்தடையின் காரணமாக மின் ஆற்றலின் ஒரு பகுதி வெப்ப ஆற்றலாக மாறுவதால் நமக்கு பெருத்த நஷ்டம் உண்டாகிறது.



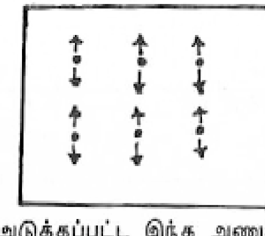
சான்றாக, மின் நிலையத்தில் உற்பத்தியாகும் மின்னாற்றல் பல நூறு கிலோ மீட்டர் தொலைவு கடந்து நம்மை அடையும்போது ஏறக் குறைய ஐந்தில் ஒரு பகுதி வெப்ப ஆற்றலாக வீணாகிறது.

8. மின் தடை எதனால்?

மின் ஆற்றல் விரயத்தைக் குறைக்க ஒரிடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்கு மின்சாரம் கொண்டு செல்வதில் ஏற்படும் மின்தடையை நீக்க முடியுமா? மின்தடை ஏன் ஏற்படுகிறது?



பொதுவாக ஒரு திடப்பொருளில் அணுக்கள் கோலப் புள்ளிகளைப் போல சீரான முறையில் அடுக்கப்பட்டிருக்கும்.



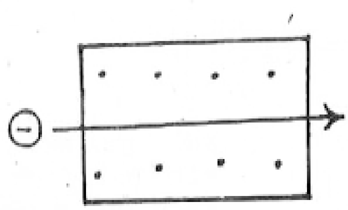
சீராக அடுக்கப்பட்ட இந்த அணுக்கள் சும்மாயிருப்பதில்லை. எப்போதும் மேலும் கீழும் நடனம் ஆடிக் கொண்டே இருக்கும். இந்த ஆட்டத்தைத்தான் அதிர்வு இயக்கம் என்று சொல்

9. வெப்பமும் அதிர்வுகளும்.

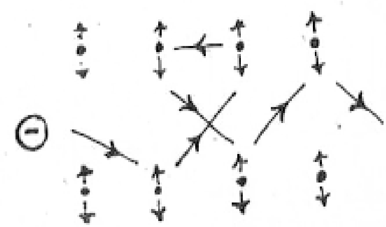
குறைந்த வெப்பநிலை அதிக வெப்பநிலை

அதிர்வுகளின் பலம் (வீச்சு) வெப்பநிலையை பொருத்து இருக்கும். வெப்பநிலை குறையக் குறைய அதிர்வுகளின் பலமும் குறையும்.

10. மின்கடத்தலுக்கும் அணுஅதிர்வுகளுக்கும் என்ன தொடர்பு ?



மின் கடத்தியில் இப்படி எலெட்கட்ரான்கள் தங்கு தடையின்றி செல்வதில்லை.



மின் கடத்தியில் நுழைந்த எலெக்ட்ரான் வெளிவருவதற்குள் அதிர்ந்து கொண்டிருக்கும் அணுக்களோடு பலமுறை மோதி எழும்புகிறது. அதன் பாதை எண்ணற்ற வழியில் திசை திரும்பிய பின் வெளிவரும் இந்த நிகழ்வைத்தான் மின் தடை எனச் சொல்கிறோம்.

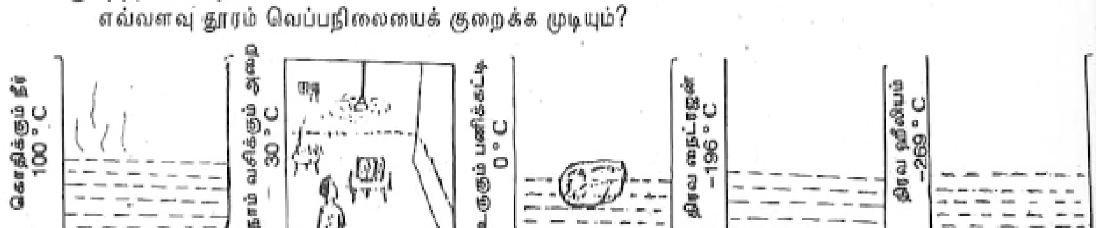
11. மின்தடையும் வெப்பமும்

வெப்பநிலைக்கும் மின்தடைக்கும் உள்ள தொடர்பு என்ன?

வெப்பநிலை அதிகரித்தால் எலெக்ட்ரான்கள் அதிகமுறை அணுக்களோடு மோதுகின்றன. எனவே வெப்பநிலை குறைந்தால் மோதல்கள் குறைவாகி ஒரு பொருளின் மின்தடையும் குறையும். ஆகவே, மின் தடையைக் குறைப்பதற்கு வெப்பநிலையைக் குறைப்பதுதான் ஒரு வழி.

12. குறைந்த வெப்பநிலை.

எவ்வளவு தூரம் வெப்பநிலையைக் குறைக்க முடியும்?



இப்படி வெப்பநிலை குறைந்து கொண்டே போக முடியுமா? முடியாது. -273° C இதுதான் உலகம் அறிந்த மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை ஆகும்.

13. முதல் மிகு மின்கடத்தி:

டச்சு நாட்டு விஞ்ஞானி காமர்லிங் ஓன்னஸ் மிகக்குறைந்த வெப்பநிலையில், அதாவது −273°C வெப்பநிலைக்கு அருகில் பல பொருள்களின் தன்மைகளை ஆராய்ந்தார். 1911 இல் −268°C வெப்பநிலை

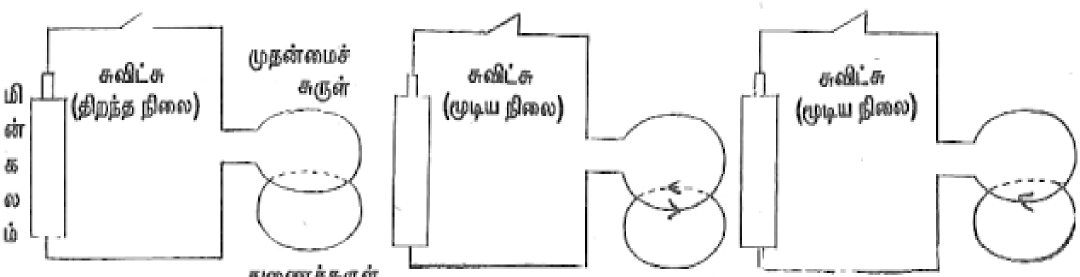
கடத்தி (superconductor)ஆகும்.

பாதரசத்தின் மின்தடை பூச்சியமான வெப்பநிலை

இது உலகின் முதல் மிகுமின்கடத்தி .

14. மிகுமின்கடத்தியின் விநோதங்கள்:

சாதாரண மின்கடத்தியும் மின்தூண்டலும்:



சுவிட்சு திறந்த நிலை :
இரண்டு சுருள்களிலும் மின்னோட்டம் இல்லை.

சுவிட்சு மூடிய நிலை :
இரண்டு சுருள்களிலும் மின்னோட்டம் உண்டாகிறது. துணைச்சுருளில் ஏற்படுவது மின்தூண்டல்.

சுவிட்சு மூடிய நிலை , சற்று நேரத்திற்கு பின் முதன்மைச் சுருளில் மட்டும் மின்னோட்டம் உள்ளது. துணைச்சுருளில் மின்னோட்டம் மறைந்து விட்டது.

இரண்டு சுருள்களும் சாதாரண மின்கடத்திகள் தாம். அவற்றில் மின்தடை உண்டு.

முதன்மை சுருள்: அதற்கு தொடர்ந்து மின் ஆற்றல் கிடைத்துக் கொண்டு இருக்கிறது.

துணைச்சுருள்: மின்கலத்துடன் இணைக்கப்படவில்லை. எனவே கணநேரத்தில் தோன்றிய மின்னோட்டம் துணைச்சுருளை வெப்பமடையச் செய்துவிட்டு தன் தூண்டல் ஆற்றலை இழக்கிறது.

இதன் மூலம் நாம் அறிந்துக்கொள்வது என்ன?

ஒரு துணைக்கம்பிச்சுருளில் உண்டாகும் மின்னோட்டம் மின்தடையின் காரணமாக உடனே மடிந்து விடுகிறது.

15. அழிவில்லாத மின்னோட்டம்.

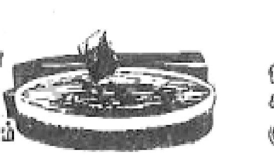
மிகுமின்கடத்தும் கம்பிச்சுருளில் இது போன்று மின்னோட்டம் ஏற்படுத்தப் பட்டிருந்தால்....?

மிகுமின் கடத்தும் கம்பிச்சுருள்

அழியாமல் இதில் மின்னோட்டம் காலவரம்பின்றி ஓடிக்கொண்டே இருக்கும்.

டச்சு விஞ்ஞானி ஒன்னஸ் செய்த சோதனையில் ஒரு கம்பிச்சுருளில் தூண்டப்பட்ட மின்னோட்டம் சிறிதும் குறையாமல் வருடக்கணக்கில் ஓடிக் கொண்டிருந்தது. அப்படியே விட்டிருந்தால் அது இன்னமும் ஓடிக் கொண்டே இருக்கும்.

16. மேய்ஸ்னரின் விளைவு:



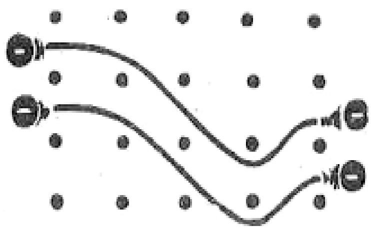
மிகுமின் கடத்தும் பொருள்

மிதக்கும் காந்தம்

மிகுமின்கடத்தும் பொருளுக்கு அருகில் ஒரு காந்தத்தைக் கொண்டுவந்தால் அது விலக்கப் படுகிறது. இதை மேய்ஸ்னர் என்ற விஞ்ஞானி கண்டறிந்தார்.

17. மிகுமின்கடத்தியில் அணுக்கள் அதிர்வதில்லையா?

இதிலும் அணுக்கள் அதிர்கின்றன. ஆனால் இந்த அதிர்வுகள் புதியதொரு சூழ்நிலையை உருவாக்குகின்றன. எலெக்ட்ரான்கள் ஜோடி சேர்கின்றன. இவை அணுக்களில் மோதி ஆற்றல் இழப்ப

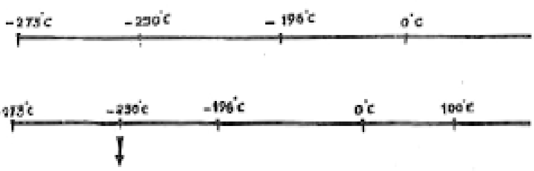


இந்த ஜோடிக்கு "கூப்பர் ஜோடி" என்று பெயர். மிகு மின்கடவுக்கு இந்த கொள்கை விளக்கம் அளித்தற்காக பார்டின், ஷெரீப்பர், கூப்பர் ஆகிய மூவருக்கும் 1972 ஆம் ஆண்டில் நோபல் பரிசு வழங்கப்பட்டது.

18. செலவு அதிகம்

மிகுமின்கடத்திகளால் மின் ஆற்றல் வீணாவதை தடுக்க முடியுமானால் நாம் ஏன் அதை நடைமுறைப் படுத்தவில்லை?

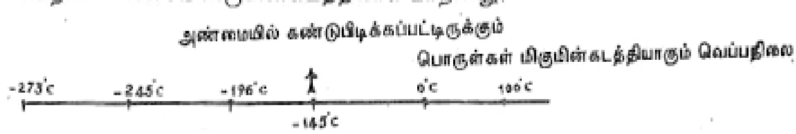
செலவுதான் காரணம். ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பநிலைக்குக் கீழ்தான் அதுவும் ஒரு சில பொருள்களில்தான் மிகுமின்கடவு ஏற்படுகிறது. அந்த வெப்பநிலைக்கு வரம்பு வெப்பநிலை என்று பெயர். 1986 ம் ஆண்டு வரை −250°Cக்கு கீழ்தான் வரம்பு வெப்பநிலை இருந்தது.



1986 ஆம் ஆண்டு இந்த வெப்பநிலைக்கு மேல் மிகுமின்கடவு அறியப்படவில்லை. − 250°C என்பது மிகக் குறைந்த வெப்பநிலை. இநத வெப்பநிலையை அடைவதற்கும் பராமரிப்பதற்கும் செலவு அதிகம் பிடிக்கும்.

19. மீண்டும் ஆர்வம் ஏன்?

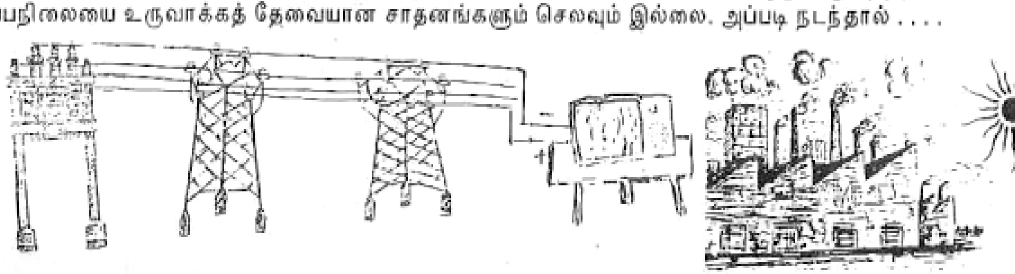
பெட்னார்ஸ், முல்லர் என்ற இரு விஞ்ஞானிகளும் ஒரு புதியதொரு வேதிப் பொருளை உருவாக்கினார்கள். அது −243°C வெப்பநிலையிலேயே மிகுமின்கடத்தியாக மாறியது.



தொடர்ந்து ஆராய்ச்சி செய்ததில் இன்று −145°C வெப்பநிலையில் மிகுமின்கடத்திகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளார்கள். இது திரவ நைட்டிரஜன் வெப்பநிலையைவிட அதிகம். இந்த அளவு வெப்பநிலையை பராமரிப்பதற்கு முன்பிருந்த நிலையை விட செலவு சற்று குறைவாகும். இருப்பினும் செலவு கட்டுபிடியாகாத நிலையில் தான் இருக்கிறது!

20. 30°C வெப்பநிலையும் பெரும்புரட்சியும்

30°C வெப்பநிலையிலேயே மிகுமின்கடத்தி ஆகும் ஒரு பொருளைக் கண்டுபிடித்து விட்டால் அது ஒரு பெரும் புரட்சியையே ஏற்படுத்தும். இது அறையின் அன்றாட வெப்பநிலை ஆகும். குறைந்த வெப்பநிலையை உருவாக்கத் தேவையான சாதனங்களும் செலவும் இல்லை. அப்படி நடந்தால் . . . .



தொழிற்சாலையில் ஏதோ ஒரு காரணத்திற்காக எந்திரங்கள் வேலை செய்யாமல் இருக்க நேரிடலாம்.

காலையில் வெய்யில் அதிகமாக இருக்கலாம். எனவே எல்லோரும் மின்விசிறியை உபயோகிக்கும் சூழ்நிலை.

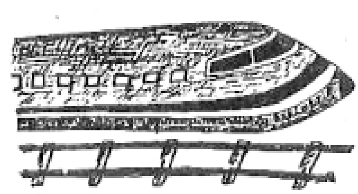
மாலையில் மழை. வீடு குளிர்ந்து இருக்கும். மின்விசிறி தேவையில்லை.

இப்படி நுகர்வோர் தேவையைப் பொருத்து மின்சாரத்தை உபயோகப்படுத்தும் அளவு மாறிக் கொண்டேயிருக்கும். அதற்குத் தகுந்தாற் போல் மின்உற்பத்தி அளவை கூட்டவோ குறைப்பதோ எளிதன்று.

பணத்தை சேமிப்பது போல் மின்சாரத்தை சேமிக்க முடிந்தால் நன்றாகத்தானே இருக்கும்! ஆனால் முடியவில்லையே?

மின்கடவு இந்தப் பிரச்சினைக்கு தீர்வு அளிக்கக்கூடியது! !

கம்ப்யூட்டர்களில் மிகப் பெரிய மாறுதல்களை உண்டாக்கும். இப்போது செயல்படுவதைவிட பன்மடங்கு வேகத்துடன் நாளை கம்ப்யூட்டர்கள் செயல்படக் கூடும்.



தண்டவாளத்தின் மீது மிதந்து கொண்டே செல்லும் அதிவேக ரயில்கள் இதன்மூலம் சாத்தியமாகும். இன்னும் அடுக்கிக்கொண்டே போகலாம்.......

வி. முருகன்

அட்டையில் . .

உலகத்தின் ஜன்னல்

கண்கள், பொருள்களைக் காணும் பணியைச் செய்கின்றன. மனிதனது கண்கள் போட்டோ காமிராவை போன்றவை. கண்கள் உருண்டை வடிவமானவை. ஆகவேதான் முன்புறம் மேலெழும்பியுள்ளன. கண்ணின் கருமையான பகுதி கார்னியா எனப்படும். இப்பகுதியின் மையத்தில் சிறியதொரு புள்ளியைக் காணலாம். இதனை கண்மணி என்கிறார்கள். கண்ணினுள் ஒளிபுகுவது இதன் வழியாகத்தான். கண்மணியின் பின்னே அமைந்துள்ள ஐரிஸ் கண்ணில் புகும் ஒளியின் அளவை கட்டுப்படுத்துகிறது. நீங்கள் படத்தில் பார்ப்பது கண்மணியின் பின்னே அமைந்துள்ள ஐரிஸ்ஸைத்தான்.

அன்பான வேண்டுகோள் !

அன்புள்ள நண்பர்களுக்கு,

5.6.91 முதல் பத்திரிகை காகிதத்தின் விலை உயர்ந்துள்ளது. பட்ஜெட்டுக்குப்பின் மேலும் மேலும் உயர்ந்து கொண்டே இருக்கிறது. இதைப் போலவே பத்திரிகை அச்சிடுவதற்கான செலவும் அதிகரித்து விட்டன. இச்சூழலில் பத்திரிகைகளின் விலையேற்றம் தவிர்க்க முடியாததாகி விட்டது. இதர பத்திரிகைகள் ஏற்கனவே விலை உயர்வை அறிவித்து விட்டன. துளிர் எந்தவித லாபமுமின்றி துளிர் குடும்ப நண்பர்களின் உழைப்பையே மூலதனமாக கொண்டு வெளிவந்து கொண்டிருக்கிறது. துளிருக்கும் வேறு வழியில்லை. அக்டோபர் இதழ் முதல் சிறு விலையேற்றத்துடன் வெளிவரும். தொடர்ந்து ஆதரவு தருமாறு கேட்டுக்கொள்கிறோம்.

அன்புடன்
பதிப்பாளர் குழு

யுரேகா

அன்பிற்கினிய குழந்தைகளே! நண்பர்களே!

நமக்குள் ஒரு விளையாட்டு. ஒவ்வொரு மாதமும் உங்கள் 'துளிர்' இதழில் சுவாரசியமான ஒரு பக்கமிருக்கும். நாங்கள் வினா தொடுப்போம். அதற்கு நீங்கள் விடைகாண வேண்டும்.

இது உங்கள் சிந்தனையைத் தூண்டும்! நிறைய சிந்தியுங்கள். புத்தகங்களைப் படியுங்கள். தேவை ஏற்பட்டால் அம்மா, அப்பா அல்லது உங்கள் ஆசிரியரின் உதவியை நாடுங்கள். விடை கண்டவுடன் ஆர்க்கிமிடிஸ் கூவியது போல் நீங்களும் 'யுரேகா' என்று கூவினாலும் ஆச்சரியப் படுவதற்கில்லை.

விடைகளைக் கண்டுபிடித்து ஒவ்வொரு மாதமும் கடைசி தேதிக்குள் அனுப்ப வேண்டுகிறோம். சரியாக விடையளிப்பவர்களுக்கு துளிரின் பாராட்டும் பரிசும் உண்டு.

விடைகளை அனுப்ப வேண்டிய முகவரி
சு.சீனிவாசன்
ஆசிரியர்— துளிர்
21 சதுரை கிழக்கு
கல்பாக்கம்—603 102.

யுரேகா கேள்விகள்

1. சங்கினை காதருகே வைத்தால் இரைவது ஏன்?

கே. வேதாசலம், கேளம்பாக்கம்

2. விலங்குகள் பல் துலக்குவதில்லையே! அதனால் அவற்றிற்கு நோய் ஏற்படலாமல்லவா? ஏன் ஏற்படுவதில்லை?

கே.பி. சியாம் அகிலன், வள்ளுவர்புரம்

3. நீரில் மூழ்கும் தாவரங்கள் எவ்வாறு சுவாசித்தல், இனப்பெருக்க செய்கைகளைச் செய்கின்றன?

எஸ். நந்தகுமார், உடுமலைப்பேட்டை

4. மனிதனின் கூட்டுவாழ்க்கைக்கு உதவிய கூறுகள் யாவை?

து. குருசாமி, அய்யம்புத்தூர்.

5. செருப்பு இல்லாமல் நடக்கும்போது கால் தேய்வது இல்லை! ஆனால் செருப்பு போட்டு நடக்கும்போது மட்டும் செருப்பு தேய்வதேன்?

ஏ. முத்துவேல், காந்திபுரம்

6. APPLE என்பது என்ன?
7. கணக்கிடும் எந்திரம் எவ்வாண்டு கண்டுபிடிக்கப்பட்டது?

கா. சிவமனோகரன், பாப்புநாயக்கன்பட்டி

8. எக்ஸாஸ்ட் பேனுக்கும், சாதாரண பேனுக்கும் உள்ள வித்தியாசம் என்ன?
9. பெய்யும் மழையின் அளவை எவ்வாறு மி.மீ. கணக்கில் சொல்கிறார்கள்?

எஸ். குமரேசன், ஆழ்வார்திருநகர்

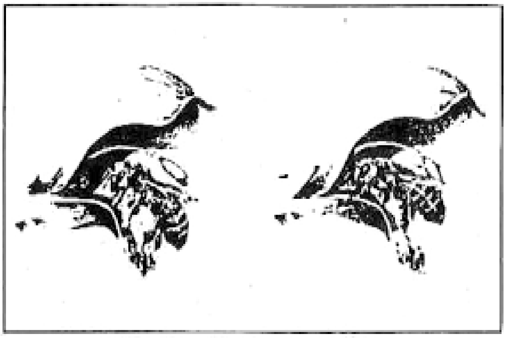
10. பருப்பை மலைப்பிரதேசத்தில் எளிதில் வேக வைக்க முடிவதில்லையே, ஏன்?

ஜா. ஜிம்மிகார்ட்டர், திண்டிவனம்

சென்ற இதழ்

யுரேகா பதில்கள்

1. பூக்களில் தேன் எவ்வாறு உண்டாகிறது? அது பூவின் எந்தப் பகுதியில் உள்ளது?



அன்புள்ள கிருஷ்ணமூர்த்திக்கு,

பூக்களில் தேன், பூவின் ஆழமான பகுதிகளில் அல்லது சூலகத்தின் அடியில் தேன் சுரப்பிகளில் இருந்து சுரக்கிறது. இது நீர், சர்க்கரைப் பொருட்கள், தாதுப் பொருட்கள் கலந்த திரவம் ஆகும்.

2. விஷஜந்துகளுக்கு விஷம் உண்டாவது எப்படி?

அன்புள்ள ஜமுனா ராணிக்கு,

பொதுவாக விஷம் என்று சொல்லக்கூடிய நச்சுத்தன்மை வாய்ந்த திரவம் அவ்வுயிரிகளின் உடலில் உள்ள ஒருவித சுரப்பிகளின் மூலம் சுரக்கப்படுகின்றது.

பாம்புகளில், அதன் மேல்தாடையில் பின் பக்கத்தில் உள்ள விஷச்சுரப்பியில் இருந்து சுரக்கிறது. இச்சுரப்பி உமிழ்நீர் சுரப்பியை ஒத்தது. விஷம்– வெண்மஞ்சள் நிறமாக உள்ள திரவம். இத்திரவத்தில் அதிகளவு ஆல்புமின் என்ற புரதப்பொருள் காணப்படுகின்றது.

3. சில தாவரங்கள் நீரிலேயே வாழ்கின்றன? இருப்பினும் அவை அழுகிப் போவதில்லை ஏன்?

அன்புள்ள பிரபுவுக்கு,

பொதுவாக எல்லா உயிரிகளுக்கும் உட்சுற்றுப்புறம் என்ற சூழ்நிலை இருந்தாலும் பாதுகாக்க முக்கிய செயலியல் நிகழ்ச்சிகள் உள்ளன. (எ.கா.) கடல்நீரில் வாழும் மீன்கள் உப்பு கரிக்கவா செய்கின்றன ?

நீரில் மூழ்கியுள்ள தாவரங்களும் தன் உட்சுற்றுப்புறத்தைப் பாதுகாக்க பல செயலியல் பண்புகளைப் பெற்றுள்ளன. உதாரணமாக இந்தத் தாவரங்களில் மியூசில்லேஜ் செல்கள், மியூசில்லேஜ் குழல்கள் உள்ளன. இவை ஒரு கோழை அல்லது பிசுபிசுப்பான திரவத்தைச் சுரந்து தாவரத்தின் உட்புறச் சுற்றம் பாதுகாக்க உதவுகின்றன. இந்த அமைப்பினால் நீர் மூழ்கும் தாவரங்கள் அழுகிப் போவதில்லை.

4. மனிதனைத் தின்னும் மனிதன் உண்டா? எங்கே வசிக்கிறான்?

அன்புள்ள குணசுந்தரிக்கு,

மனித மாமிசத்தை உணவாக உட்கொள்ளும் மனிதர்கள் பசிபிக் கடலில் உள்ள சில தீவுகளிலும், நியூகினியாவின் சில பகுதிகளிலும் வாழ்கிறார்கள் என்று நம்பப்படுகிறது.

5. தலையிலுள்ள உரோமத்தின் வளர்ச்சி உடலிலுள்ள உரோமத்தின் வளர்ச்சியைவிட அதிகமாக இருப்பதேன்?

அன்புள்ள ராசுவுக்கு,

இந்தப் பண்பு வேறுபாடு பரிணாமத்தின் வழியாக நமக்கு வந்த ஒரு பரம்பரைப் பண்பு பேறுபாடு ஆகும். உரோமத்தின் வளர்ச்சி, அமைப்பு மரபியல் காரணிகளால் (genes) கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றன. மற்றும் ஹார்மோன்களும் பங்கு கொள்கின்றன.

6. மின்சாரம் தாக்கியவுடன் மனிதர்களுக்கு அதிர்ச்சி ஏற்படுவதேன்?

அன்புள்ள சாந்திக்கு,

நம் உடல் எண்ணிறைந்த பல செல்களால் செய்யப்பட்டது. ஓர் உயிரியின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு செல் என்று நமக்குத் தெரியும். ஒவ்வொரு செல்லும் செல் சவ்வால் மூடப்பட்டிருக்கும். செல்லினுள் சைட்டோ பிளாசம் என்ற திட திரவப் பொருள் இருக்கும். இந்த சைட்டோபிளாசத்தில் அனங்ககப் பொருட்கள் அயினிகள் நிலையில் உள்ளன. (எ.கா. NaCl = $Na^{+}Cl^{-}$) இரத்தத்திலும் உடல் திசுத்திரவத்திலும் அனங்கக உப்புகள் அயனி நிலையில் கரைந்துள்ளன. இந்த உப்புகளின் தன்மை மாறாமல் பாதுகாக்கப்படுகிறது. நம் உடலின் நரம்பு செல்களில் இந்த அயனிகள் துருவ மாற்றம் ஏற்பட்டு அது அலைபோல் பரவுகிறது. இக்குணம் தான் நரம்புச் செல்களின் செயல்களுக்கு அடிப்படையாக விளங்குகிறது. மேலும் செல் சவ்வு அதிகமான மின்னணு எதிர்ப்பு சக்தி கொண்டது. (மின்சாரம் என்பது மின்னணுக்களின் ஓட்டம் என்பதை நினைவில் கொள்ளவும்.)

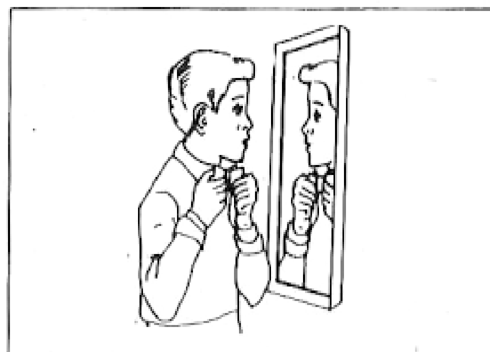
இந்தத் தன்மைகளால் நமக்கு மின்சாரம் தாக்கிய உடன் செல்சவ்வின் மின்னணுத் தன்மை பாதிக்கப்பட்டு அதே சமயத்தில் நரம்புச் செல்களில் துரவமாற்றம் நிகழ்ந்து அதிர்ச்சி ஏற்படுகிறது.

மின்சாரம் நமக்கு உற்ற நண்பனாகவும் அதே வேளையில் எச்சரிக்கையாக செயல்படாதபோது எமனாக நம் உயிரைக் குடிப்பதும் உண்டு. வீட்டு உபயோகத்திற்கு பயன்படும் 220 வோல்ட் மின் அழுத்தக் கம்பியை நாம் ஈரக் கையாலோ அல்லது ஈரமான தரையிலிருந்தோ தொட நேர்ந்தால் மின் அதிர்ச்சிக்கு உள்ளாவதோடு சிலபோது இறக்கவும் நேரிடுகிறது.

மின்சாரம் பாயும் போது நம் உடல் ஒரு மின்தடையாகச் செயல்படுகிறது. அப்போது மின் இணைப்பு கொடுக்கப்பட்ட இடம் மற்றும் அதன் பாதையிலுள்ள உறுப்புகளில் தீக்காயம் ஏற்படுகிறது. மின்னோட்டம் குறைந்த அளவில் பாயும் பொழுது நமக்கு மின் அதிர்ச்சியும், தசை இழுப்பும், ஒரு சில வேலைகளில் உணர்விழத்தலும் ஏற்படுகிறது.

குறைந்த ஆற்றலுள்ள மின் அதிர்ச்சிகள் ஆழமான தீக்காயங்களை உருவாக்குவதில்லை. அதிக ஆற்றலுள்ள மின் அதிர்ச்சிகள் இதயத்தை நிலைகுலையச் செய்து அதன் இயக்கத்தைப் பாதிக்கச் செய்கின்றன. இதன் காரணமாக மின் அதிர்ச்சிக்கு உள்ளானோர் சிலர் இறக்க நேரிடுகிறது.

7. ஆடிகளை முதன் முதலில் கண்டுபிடித்தவர் யார்?



அன்புள்ள பாரதிக்கு,

ஒரு உருவத்தை கிட்டத்தட்ட 100 சதவீதம் எதிரொளிக்கக் கூடிய பொருளை ஆடி என்கிறோம். வீட்டு உபயோகத்திற்குப் பயன்படும் ஆடிகள் சமதளமானவை. சாதாரண கண்ணாடியின் பின்புறத்தில் வெள்ளி உலோகத்தை மெல்லிய படலமாக படியச் செய்து முகம்பார்க்கும் கண்ணாடிகளை உருவாக்குகின்றனர்.

பேருந்து, மகிழ் ஊர்து மற்றும் மோட்டார் சைக்கிள்களில் பொருத்தும் ஆடிகள் வேறுபட்டவை. இவை குவி ஆடிகள் எனப்படும். இவை அதிகப் பரப்பிலுள்ள பொருள்களை சிறிய பிம்பங்களாகக் காட்டும் இயல்புடையன.

உலோகங்கள் அதிக எதிரொளிப்பு தன்மை கொண்டு விளங்குவதால் நம் முன்னோர்கள் அவற்றையே ஆடிகளாகப் பயன்படுத்தினர். ஏசுநாதர் பிறப்பதற்கு முன்பே, எகிப்தியர்களும், கிரேக்கர்களும், ரோமானியர்களும் இந்தியர்களும் வெண்கலத்தால் ஆன ஆடிகளைப் பயன்படுத்தினர். அதிக விலைமிக்கதும்

வேலைப்பாடுமான ஆடிகள் நன்கு மெரு கூட்டப்பட்ட வெள்ளியால் செய்யப்பட்டன.

கண்ணாடியில் வெள்ளியை மெல்லிய பூச்சாகப் படியவைக்கும் முறையைக் கண்டுபிடித்த பெருமை வான் லைபிக்கை (1803–1873) சாரும். நாம் அன்றாடம் பயன்படுத்தும் ஆடிகளை உருவாக்க இந்த முறை தான் இன்றும் பின்பற்றப் பட்டு வருகிறது.

8. நவரத்தினங்கள் எவற்றிலிருந்து கிடைக்கின்றன?

அன்புள்ள சுரேஷூக்கு,

வைரம், வைடூரியம், மரகதம், மாணிக்கம், நீலம், புஷ்பராகம், கோமேதகம், முத்து, பவளம் அகியவற்றை நவரத்தினங்கள் என்று சொல்கிறோம்.

இவற்றில் முத்து, பவளம் ரத்தினக் கற்கள் அன்று. சிப்பிகள் எனப்படும் மெல்லுடலிகளில் இருந்து கிடைப்பது முத்து ஆகும். நெக்லஸ் செய்யப்படும் பவளத்தை சிறிய கடல் உயிரிகள் உருவாக்குகின்றன.

நீலம், மாணிக்கம் ஆகியன அலுமினிய ஆக்ஸைடு கொண்ட கனிமங்களாகும். இக்கனிமங்களில் குரோமியம் மாசுக்கள் இருக்கும்போது சிவப்பு நிறமுடன் ஒளிரும் மாணிக்கமும், டைட்டானிய மாசுக்கள் இருக்கும் போது நீலப் பொலிவுடன் கொண்ட நீலக்கல்லும் கிடைக்கிறது.

மரகதம் அல்லது பச்சை நிறக்கல் பெரில் (beryl) எனப்படும் கனிமத்திலிருந்து கிடைக்கிறது. வைரம் கரியால் ஆனது. காகிதப் பென்சில்களில் பயன்படுத்தும் கரியின் படிக அமைப்பு வேறுபட்டது. கரியை வைரமாக மாற்ற அதிக அழுத்தமும் வெப்பநிலையும் தேவை.

9. சூரியன் நடுவானில் பிரகாசிக்கும்போது எந்தத் திசையில் இருக்கிறது?

அன்புள்ள மாரியப்பனுக்கு,

சூரியன் நடுவானில் பிரகாசிக்கும் திசையை உச்சி (Zenith) என்கிறோம். திசை என்று சொல்லும் போது நமக்கு வடக்கு, தெற்கு, கிழக்கு, மேற்கு ஆகியவையே நினைவுக்கு வருகின்றது. இரு பரிமாண உலகில் இந்த நான்கு திசைகள்

தத்தில் +Y, -Y, +X, -X என்பார்கள். ஒரு இடத்திலிருந்து இந்த நான்கு திசைகளிலும் செல்லாமல் நீ பயணம் செய்ய வேண்டும் என்று ஒருவர் நிபந்தனை விதித்தால் நீ என்ன செய்வாய்? உன் தலைக்கு மேலே பறக்கத் தானே வேண்டும்! முப்பரிமாண உலகில் (பறவைகளுக்கு நன்கு பழக்கப்பட்டவை) பயணம் செய்வோர் அறிய வேண்டியவை மேலும் இரு திசைகள். இவற்றை மேல், கீழ் எனலாம். தலைக்கு மேல் உள்ள திசை +Z என்றால், பாதத்திற்கு கீழ் உள்ள திசை –Z ஆகும். வானியலில் இந்த ஆறு திசைகளையும் கொண்டு ஒரு நட்சத்திரம் அல்லது கிரகத்தின் நிலையை அறிகிறார்கள்.

10. மார்கழி மாதத்தில் மட்டும் இரவில் அதிகக் குளிர் இருப்பதேன்?

அன்புள்ள பார்த்தசாரதிக்கு,

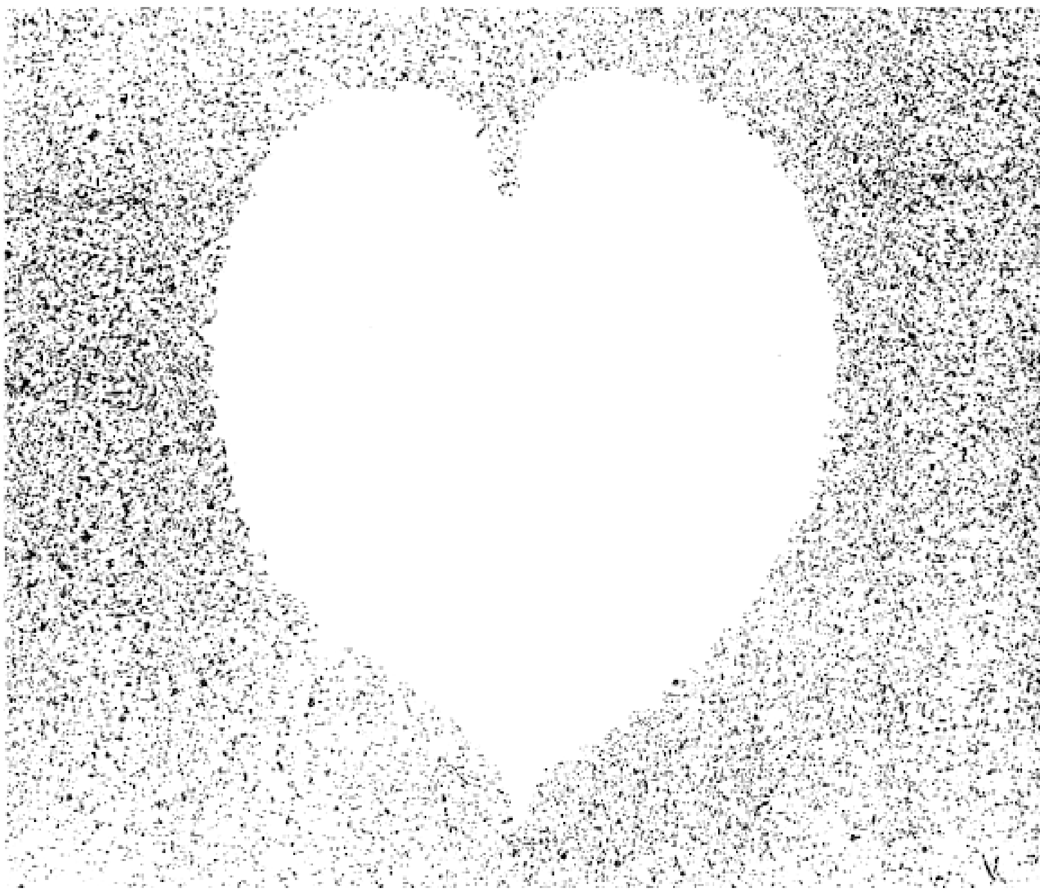
குளிர்காலத்தின் துவக்கம் தான் மார்கழி மாதமாகும். பூமியின் வடகோளப்பகுதியில் உள்ளோருக்கு டிசம்பர், ஜனவரி, பிப்ரவரி மாதங்கள் குளிர்காலங்களாகும். குளிர்காலத்தின் துவக்கம் டிசம்பர் 21–22 தேதிகளில் ஆரம்பமாகிறது.

குளிர்காலத்தின்போது துருவப்பகுதிகள் மிகக் குளிர்ந்து இருக்கும். அங்கு சில மாதங்கள் சூரியனைத் தொடர்ந்து காண முடியாது. அப்போது வறண்ட குளிர்காற்று அந்தப் பகுதியிலிருந்து தெற்குப்பகுதி நோக்கி வீசத் துவங்கும். ஆகையால் தென்பகுதிகளின் வானிலை, வெப்பநிலை மற்றும் பகற்பொழுதின் அளவும் மாறுபடத் துவங்குகின்றன. பூமத்திய ரேகையை ஒட்டிய வெப்பமண்டல பிரதேசங்களில் நிலவும் வெப்பநிலையில் அதிக மாறுதல் ஏற்படுவதில்லை. ஆனால் மழை பொழிவின் காரணமாக சில பகுதிகள் ஈரமிக்கதாகவும் மற்றவை வறண்டும் காணப்படும்.

குளிர்காலத்தின் காலைப் பொழுதில் மூடுபனி மிகுந்து இருப்பதை நீ கண்டிருப்பாய். சிலருக்கு இக்காலத்தில் உதட்டில் வெடிப்பும் ஏற்படுவது உண்டு.

எஸ். ஜனார்த்தனன்

சு. சீனிவாசன்



திவலை வேலைப்பாடு
(Spray Work)

இலையின் வடிவம், இலை விளிம்பு, இலை நுனி இவற்றைத் தெரிந்து கொள்ள இந்த முறையைக் கையாளலாம்.

தேவையான பொருட்கள்: சீப்பு, இங்க், பல் துலக்கும் பிரஷ், இலைகள், வெள்ளைக் காகிதம்.

செய்முறை: வெள்ளை காகிதத்தின் மீது இலையை வைத்து அது நகர்ந்து விடாமல் இருக்க ஏதாவது பொருளை வைக்கவும். சீப்பை காகிதத்திற்கு மேல் கிடைமட்டமாகப் பிடித்து பிரஷ்ஷை மையில் தோய்த்து சீப்பின் பற்களின் மீது தேய்க்கவும். சிறு சிறு தூறல்களாக மையானது காகிதத்தின் மீது விழும். மை காய்ந்ததும் இலையை நகர்த்தினால் இலையின் வடிவத்தைக் காணலாம்.

திருச்சுழி விஜிலா

43 THULIR September 1991 Regd No. TN/MS (C) 1056 R.N. No. 40896/87